

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

# **UM ESTUDO DE CASO DE APLICAÇÕES DE MATEMÁTICA NA ÁREA DO DIREITO**

CRISTIANA VIDAL ACCIOLY

**João Pessoa – PB  
2015**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CRISTIANA VIDAL ACCIOLY

**UM ESTUDO DE CASO DE APLICAÇÕES DE MATEMÁTICA NA  
ÁREA DO DIREITO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Coordenação do curso de  
Licenciatura em Matemática da  
Universidade Federal da Paraíba como  
requisito parcial para obtenção do título de  
licenciada em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Rogéria Gaudêncio  
do Rêgo

**João Pessoa – PB  
2015**

Catálogo na publicação  
Universidade Federal da Paraíba  
Biblioteca Setorial do CCEN  
Josélia Maria Oliveira da Silva - CRB15/113

A171e     Accioly, Cristiana Vidal.  
Um estudo de caso de aplicações matemáticas na área do Direito /  
Cristiana Vidal Accioly. – João Pessoa, PB, 2015.  
64p. : il. color

Monografia (Licenciatura em Matemática) – Universidade  
Federal da Paraíba.  
Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rogéria Gaudêncio do Rêgo.

1. Uso da Matemática no Direito. 2. Matemática e cidadania. 3.  
Formação Matemática básica. I. Título.

UFPB/BS-CCEN

CDU 51:34 (043.2)

CRISTIANA VIDAL ACCIOLY

**UM ESTUDO DE CASO DE APLICAÇÕES DE MATEMÁTICA NA  
ÁREA DO DIREITO**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Rogéria Gaudencio do Rêgo - UFPB  
(Orientadora)

---

Profa. Márcia Mendes - UFPB  
(Avaliador)

---

Prof. Inaldo Barbosa de Albuquerque - UFPB  
(Avaliador)

## DEDICATÓRIA

Minha dedicatória é em forma de homenagem àquele que me ensina, continuamente a tornar-me uma melhor professora.

Ao tutor e Mestre, que me ensina dia a dia a mais importante matéria, que faz a grande diferença no exercício da minha profissão, a prática do amor. E me mostra que sem o amor, nada será eficaz. E com Ele, podemos suportar tudo, ajudar a quem está próximo e nos mantermos humildes (1Co13.1 e 4).

Dentre os Seus ensinamentos, compreendi que o ensino/aprendizagem deve ter uma boa didática, além de método, planejamento, dedicação e perseverança (Pv14.3) (Rm12.7) (Lc14.28).

Em primeiro lugar, aprendi com Ele a olhar para meus alunos como crianças, que estão abertas para o “novo”. Suas mentes são campos férteis onde podemos semear boas ou más sementes de conhecimento (Mt13.31-32). E isso nos coloca a responsabilidade de escolher as boas sementes.

Aprendi que uma boa pedagogia, consiste em sua base, a ensinar a criança a pensar, apresentando as muitas opções disponíveis para resolução, mas nunca resolvendo em seu lugar nem a fazendo apenas imitar soluções. Ensinar o caminho por onde andar (Sm32.8) e não ensinar a forma de andar, pois muitos vão correr, pular, ziguezaguear, andar por sobre meio fios, cada um à sua forma e ritmo, mas todos orientados na direção de obter o conhecimento (Pv22.6).

Aprendi também que a vontade deve estar envolvida no aprendizado, não adianta forçar as pessoas (Sm32.9). Ao contrário, temos que mostrar com paciência a verdade e esperar esta verdade se tornar real na mente e no coração das crianças. Só aprende quem quer aprender. E só se ensina aquilo que sabemos com domínio (Lc 4.32).

Ele também me mostrou que as pessoas precisam ser motivadas para crescerem, e as boas palavras são muito poderosas neste papel. A motivação desperta e traz alegria e a alegria traz vida, ensino e transformação (Is50.4).

Aprendi que a correção faz parte do amor, que precisamos ensinar o respeito e sermos rígidos com disciplina, pois isto ajudará nos caminhos futuros (Pv.6.23).

Ele mostrou-me que o nosso próprio exemplo e atitude (Jo13.15) é forte em influenciar a vida de nossos alunos. E que uma boa didática deve considerar a contextualização do conteúdo para a realidade cultural de cada aluno (Mt13.35). Mostrou a importância de aulas práticas, onde a experiência vivenciada em sala traz um grande benefício para o aprendizado (Jo.17 / Jo12.1 e 9).

E que um ensinamento deve ser posto sobre um fundamento prévio, para construir o conhecimento de forma gradativa. E que o bom trabalho de um professor será um dia provado e revelado. (1Co3.10-15)

Aprendi que o conhecimento liberta, nos livra do engano e capacita-nos a obter conquistas (Ef4.14). Que temos que aprender a ter foco e temos que ser persistentes na tarefa de aprender e de ensinar nosso cérebro a aprender o que edifica. (Sm 2.1-10)

Aprendi que temos uma mente capaz de coisas inimagináveis. Uma mente assombrosamente ampla, multiforme e poderosa (1Co2.16). Somos capazes de aprender tudo que quisermos, quando quisermos.

Também fui ensinada a me dedicar à profissão, a não olhar para o trabalho como uma fonte de renda, mas como algo de grande valor. Em sua sabedoria, me mostrou que nunca será fácil, que sempre existiram dificuldades, e que o esforço é muito grande, mas que terão recompensas ao final (Dn12.3).

E uma grande lição sobre me tornar professora, foi não me ensoberbecer com o conhecimento (Fp2.3), pois a soberba destrói todo mérito de se ter o conhecimento. Os muitos títulos, tão exaltados pelos homens, servem unicamente para promover status sociais, mas o conhecimento e a experiência servem para mudar o mundo. (2Co3.1-6)

Enfim... estas, e muitas outras lições, que recebo deste Mestre, que por sua humildade se cala diante da apropriação (talvez inconsciente) de seus ensinamentos, por intelectuais que julgam estar elaborando novas formas de educar.

Dedico este trabalho a Deus.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço grandemente a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para minha conclusão neste Curso. Sem querer me estender nesta lista, ressalto meus agradecimentos à minha família, colegas de curso, ao Rocha Marinho & Sales, tutores, professores e orientadora de TCC. Tudo que somos ou conseguimos, carrega o importante envolvimento das pessoas que estiveram atuantes no processo de conquista.

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo central analisar e discutir as habilidades matemáticas necessárias para o exercício de profissionais que atuam na área de Direito, no exercício de suas funções, tomando como campo de pesquisa um escritório jurídico da cidade de João Pessoa. Como base para nosso Referencial Teórico consideramos os trabalhos de autores como Costa (2011); Schneps e Colmez (2014) e outros. Para o estudo, foi realizada inicialmente a identificação dos principais conteúdos matemáticos demandados no escritório e que são estudados na Educação Básica. Na segunda etapa foi feita uma pesquisa com alunos do primeiro período de diversos cursos superiores de João Pessoa, incluindo alunos de Graduação em Direito, levantando como identificam seu desempenho em relação aos conteúdos matemáticos identificados na fase inicial. Na terceira fase do estudo foi realizado um levantamento semelhante com os profissionais do escritório de advocacia que tomamos como campo de pesquisa. Com base nos resultados obtidos discutimos sobre a importância dos conhecimentos matemáticos para a formação dos alunos da Educação Básica, à luz das orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), do uso da Matemática como ferramenta para o desenvolvimento de suas potencialidades e sua formação para o exercício pleno da cidadania. Argumentamos em defesa da inserção de unidades curriculares envolvendo conteúdos matemáticos em cursos de Graduação da área de Direito.

Palavras-chaves: Matemática e cidadania; Matemática e Direito; formação matemática básica.



## **ABSTRACT**

The central aim of this paper is to analyze and discuss the mathematical abilities required to the performance of professionals working in the area of law in the exercise of their duties, using as a research field a law office of João Pessoa city. As a basis for our Theoretical consider the works of authors such as Costa (2011); Schneps and Colmez (2014) and others. For the study was first conducted to identify the key mathematical contents demanded in office and studied in basic education. In the second step a survey was applied with first period's students of several higher education courses in Joao Pessoa, including Law Undergraduate students, to identify their performance in related to the mathematical content identified in the initial phase. In the third phase of the study was carried out a similar survey with professionals of a law firm that was used as a research field. Based on the results obtained we discussed the importance of mathematical knowledge for the students on basic education by the guidelines of the National Curriculum Parameters (PCN), the use of mathematics as a tool to develop their potential and their competence for full exercise of citizenship. We argue in defense of insertion courses involving mathematical content in undergraduate courses in the law courses.

Key-words: Mathematics and citizenship. Mathematics and law. basic math education.

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1- Temas matemáticos para a matriz curricular de direito (LOPES, 2004).....	31
Quadro 2- Conteúdos utilizados no estudo de caso de advocacia. ....	34
Quadro 3- Número de alunos entrevistados, por Curso. ....	36
Quadro 4 - Caracterização dos participantes por nível de formação. ....	37
Quadro 5- Tempo desde a última formação. ....	39
Quadro 6 - Identificação de Responsáveis pelo sentimento sobre a Matemática. ....	43
Quadro 7- Desempenho declarado, por Curso ....	46
Quadro 8- Desempenho declarado, por conteúdo ....	47
Quadro 9- Desempenho declarado quanto aos conteúdos, no curso de Direito.....	48
Quadro 10- Conteúdo elegidos pelos professores, que os alunos apresentam mais dificuldades ....	49
Quadro 11- Tempo decorrido desde a última formação acadêmica - Advogados .....	51
Quadro 12- Fator responsável pela relação com a matemática - advogados .....	52
Quadro 13- Desempenho declarado, por conteúdo - Advogado .....	53

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Distribuição dos participantes por faixa etária .....	38
Gráfico 2- Declaração de sentimentos pessoais relativos à Matemática .....	40
Gráfico 3- Declaração de sentimentos pessoais relativos à Matemática por Rede de Ensino. ....	41
Gráfico 4- Declaração de sentimentos pessoais relativos à Matemática por Faixa Etária. ....	42
Gráfico 5- Desempenho dos alunos relativamente aos conteúdos matemáticos.....	45

## Sumário

1 BREVE APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA DA PESQUISA.....	10
1.1 Identificação do problema.....	11
1.2 Objetivos .....	15
1.3 Metodologia .....	15
1.4 Estrutura do trabalho .....	19
2. A MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO ALUNO .....	20
2.1 A importância dos conhecimentos matemáticos para a formação do aluno .....	20
2.2 A Matemática como ferramenta para a promoção de mudanças .....	23
2.3 O ensino/aprendizagem de matemática .....	25
2.4 A Matemática na área jurídica .....	29
2.4.1 Estatística e Probabilidade no Direito .....	32
3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	34
3.1 Identificação dos tópicos de Matemática analisados no estudo de caso.....	34
3.2 Análise dos resultados .....	35
3.2.1 Caracterização do grupo de alunos .....	36
3.2.2 Desempenho dos alunos relativo aos conteúdos matemáticos selecionados para o estudo .....	44
3.2.3 Caracterização do grupo de advogados participantes da pesquisa .....	50
3.2.4 Desempenho declarado pelos advogados relativamente aos conteúdos matemáticos selecionados .....	52
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	54
REFERÊNCIAS .....	58
APÊNDICES .....	61

## **1 BREVE APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA DA PESQUISA**

A definição da temática desta investigação se deu a partir de um trabalho de análise de dados que vem sendo realizado em um escritório de advocacia, no qual atuo desde maio do ano de 2015, exercendo a função de analista de dados. Ao longo do desenvolvimento das análises, surgiram vários questionamentos sobre as competências matemáticas adquiridas pelos profissionais das diversas áreas do mercado que atuam naquele ambiente profissional, em suas formações na educação básica e no ensino superior, e, mais especificamente, da área jurídica.

O trabalho que tenho realizado ao longo do segundo semestre de 2015, demandado pelo escritório de advocacia, consiste na análise de um banco de dados de processos. Com a ameaça de perda de um importante cliente, a firma considerou necessário uma intervenção profissional na área de consultoria, que inclui a auditoria dos dados dos setores envolvidos.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, identificou-se que as demandas para a resolução dos problemas do escritório envolvem o uso de conceitos matemáticos básicos, que, em sua maioria, são trabalhados com alunos dos níveis Fundamental e Médio. Esses conceitos básicos se evidenciam na necessidade de sumarizar dados e representá-los em gráficos de frequência (histogramas); e em calcular: médias; desvios; amplitudes de amostra; medianas; entre outros conceitos e representações da área da Estatística Descritiva.

O levantamento preliminar desses conceitos matemáticos revelou, embora que de forma subjetiva, dois aspectos muito importantes para a percepção de como se dá a aprendizagem de Matemática entre os profissionais da área jurídica: o primeiro se refere ao baixo nível de complexidade dos conteúdos matemáticos necessários para a resolução da grande maioria das demandas do escritório; o segundo aspecto é evidenciado na deficiência destes profissionais em entender e utilizar estes conceitos básicos e fórmulas matemáticas, para a resolução de problemas da área específica em que atuam.

Os questionamentos que consolidaram a motivação do estudo aqui proposto orbitaram em torno do tema: “Educação matemática básica e o currículo para o ensino de Matemática”, materializando-se em questões inquietantes, tais como: por que o profissional graduado não consegue aplicar um conceito matemático simples em seu dia a dia? Por que os profissionais não conseguem interpretar formas básicas de representações de dados? Por que, nas universidades, os alunos de Graduação não aprendem a aplicar conhecimentos matemáticos básicos?

Embora não tenhamos a intenção de responder a todas essas perguntas, entendemos que o processo de elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, desde o momento em que procuramos definir a temática que abordaremos, oportuniza a reflexão sobre diversos elementos que vivenciamos na Graduação e outras com as quais certamente lidaremos quando atuarmos na docência.

### **1.1 Identificação do problema**

Nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Médio (PCNEM), encontra-se a defesa da importância da análise de dados para a resolução de problemas sociais e econômicos. Ressalta-se no documento a importância da Estatística para a análise de fenômenos relacionados à saúde, população, transportes, orçamentos e questões de mercado.

A partir dessa demanda, os PCNEM trazem, para o Ensino médio, um tema (Tema 3) que tem como objeto de estudo: conjuntos finitos de dados, sejam eles numéricos ou categóricos. Para o estudo do tema proposto, os PCNEM sugerem o uso de contagem, combinatórias, frequências, medidas estatísticas e probabilidade. (BRASIL, 2006)

Se confrontarmos os conteúdos sugeridos para o trabalho com dados, presentes nos PCNEM com os tópicos de Matemática necessários para a resolução dos problemas que surgem na atividade do escritório de advocacia deste estudo, podemos arriscar, à primeira vista, que a formação matemática de um estudante, ao final do Ensino Médio o capacitaria para o trabalho de análise de dados no que diz respeito às demandas relativas a esse campo de conhecimento.

A percepção do que acontece na realidade, porém, é que os profissionais com formação superior completa mostram dificuldade de compreensão e uso dos conceitos básicos destacados, sendo perceptível a falta de conhecimento matemático para a resolução de problemas simples.

Precisamos olhar para os números da educação no Brasil para termos uma ideia do real problema da qualidade da educação no país. Destacam-se, inicialmente, os avanços quantitativos, uma vez que o número de brasileiros com Ensino Médio completo ou superior aumentou em quase 30 milhões, na década de 2000 a 2010, segundo pesquisa apresentada no Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional (INAF), publicado pelo Instituto Paulo Montenegro, em 2012.

Há, porém, inúmeros problemas no âmbito qualitativo. O INAF realiza o levantamento do índice de alfabetismo funcional do brasileiro, relativo a competências como: ler números na casa dos milhões; resolver problemas envolvendo uma sequência simples de operações; ter noção de proporcionalidade.

O levantamento feito com pessoas que concluíram o Ensino Médio, de acordo com o relatório citado, aponta que a proporção de alfabetizados em nível pleno caiu de 49%, em 2001, para 35%, em 2011. No Ensino Superior, a queda foi de 76%, em 2001, para 62%, em 2011 (TPE, 2012). Ou seja, apenas 35% dos estudantes do Ensino Médio concluem sua formação sabendo utilizar adequadamente conhecimentos matemáticos para resolver problemas básicos.

Os números da qualidade da educação do Ensino Médio podem ser percebidos nas salas de aula das universidades e faculdades. Em encontros docentes, multiplicam-se as queixas de professores que encontram alunos com um nível de conhecimento matemático muito abaixo do desejável para o trabalho com conceitos mais complexos e que constam nas ementas dos cursos superiores.

Por outro lado, escuta-se também um grande número de estudantes, constrangidos com sua deficiência em Matemática, culpando os sistemas de educação pública que não lhes ensinaram nada do que precisam para obterem sucesso em um curso superior. Surge, como consequência, um novo elemento na formação acadêmica superior em faculdades e universidades do país: o nivelamento matemático.

Em várias instituições, públicas ou privadas, o nivelamento matemático aparece como um paliativo que apaga os incêndios dos abandonos de primeiro período. Os cursos superiores acabam por fazer o papel de ensinar os conteúdos que deveriam ter sido aprendidos nos ensinos Fundamental e Médio.

Dizer que temos um problema com a qualidade do ensino/aprendizagem de Matemática no ensino básico no Brasil é um fato já comprovado por vários estudos e pesquisas, sendo este um problema amplamente discutido e sua solução passa por uma análise crítica e reestruturação do sistema educacional do país.

Em contrapartida, ao se fazer um levantamento rápido dos conteúdos matemáticos a serem trabalhados nos currículos dos cursos superiores, nós nos deparamos com conteúdos muito avançados de Matemática, desde os primeiros semestres letivos dos Cursos de Graduação, nos quais esse campo de conhecimento se faz presente. Para ilustrar, basta considerar os cursos de Cálculo Diferencial e Integral das Engenharias, ou as Matemáticas da graduação em Economia.

Na UFPB, o aluno de Engenharia Civil, assim como de outras Engenharias, cursam no primeiro semestre letivo, além de outras componentes curriculares, duas específicas de Matemática: Cálculo Diferencial e Integral I; e Cálculo Vetorial e Geometria Analítica. De acordo com informações presentes no endereço eletrônico do Departamento de Matemática (<http://www.mat.ufpb.br>), responsável por estas componentes curriculares, o ementário da primeira delas é compreendido pelos seguintes tópicos: funções reais de uma variável; limite e continuidade; derivadas: conceitos e regras; derivadas: aplicações. O ementário da segunda componente curricular é constituído pelos seguintes tópicos: vetores no espaço; planos e retas; cônicas; e superfícies quadráticas.

Considerando a complexidade dos conteúdos matemáticos com os quais os estudantes ingressantes terão que lidar logo no semestre de ingresso de seus cursos, e o fato de os resultados de desempenho dos estudantes concluintes do nível Médio evidenciarem problemas quanto ao domínio de conteúdos matemáticos básicos, leva-se a concluir que os novos conhecimentos a serem aprendidos não terão base em que se apoiar, não possibilitando a concretização do aprendizado dos alunos recém ingressos na Universidade.

Os parâmetros estabelecidos para o ensino superior parecem não enxergar os problemas de qualidade da Educação Básica, de forma que um aluno que ingressa em um curso superior, através de programas governamentais que facilitam sua entrada, não sabem calcular um valor percentual, ou apresentam pouca familiaridade com alguns conteúdos como função, fatoração, números racionais, entre outros. Pressupõe-se que esses conteúdos, por fazerem parte da grade curricular da Educação Básica, devem ser dominados pelos concluintes desse nível de escolaridade.

Considerando esse quadro, questionamos se têm sido levantadas as demandas relativas a que profissionais precisam aprender os conteúdos matemáticos desenvolvidos no Ensino Superior, a exemplo de limite, derivada e integral, e de que forma esse conhecimento precisa ser apreendido pelo estudante. Mais ainda, o estudante de Graduação tem a oportunidade de lidar com aplicações específicas desses conteúdos em seus futuros campos de atuação profissional?

Essas e outras questões que podemos fazer são de caráter pragmático: a formação matemática em nível superior capacita um profissional para a resolução de problemas (que envolvem Matemática) de seu dia a dia? Um médico, advogado, engenheiro, administrador, contador, entre outros, estará capacitado para resolver os problemas matemáticos de sua área de atuação? Esses profissionais compreendem as representações gráficas de dados? Quais são as demandas matemáticas reais de cada campo de atuação? Os currículos atendem essas demandas?

Entendemos que todas essas questões são relevantes, porém, impossíveis de serem respondidas por meio de uma única investigação, menos ainda em um Trabalho de Conclusão de Curso, mas diante de tantos questionamentos, propomos um recorte relativo a um estudo de caso na área de Direito, considerando nossa experiência profissional em um escritório jurídico. É necessário destacar, antes de mais nada, que no Curso de Direito da UFPB os alunos não cursam componentes curriculares específicas do Departamento de Matemática, o que entendemos que deva ocorrer em outros cursos da mesma área, e toda demanda de aplicação de conhecimentos matemáticos, nessa profissão, pressupõe o domínio de conteúdos estudados na Educação Básica.



Desse modo, realizamos uma investigação que envolveu o levantamento dos conhecimentos matemáticos demandados no dia a dia do escritório no qual atuamos, confrontando tais conteúdos com os conteúdos matemáticos presentes nos PCNEM e no Curso de Licenciatura em Matemática a Distância da UFPB, procurando responder à seguinte questão central: de que forma nós, futuros professores de Matemática, aprendemos a ensinar esses conteúdos?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Esta pesquisa foi projetada visando atender o seguinte objetivo geral: analisar a relação entre conhecimentos matemáticos básicos demandados na área jurídica e a formação profissional relativa a esses conteúdos, por profissionais graduados em Direito.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

Para alcançar o Objetivo Geral delimitado, realizaram-se os seguintes Objetivos Específicos:

- Levantar os conteúdos matemáticos demandados nas atividades de controle de qualidade na prestação de serviços, em um escritório de advocacia;
- Levantar o que afirmam estudantes do primeiro período letivo de cursos superiores de diversas áreas, incluindo a jurídica, acerca do domínio dos conteúdos matemáticos destacados em nosso estudo;
- Identificar o domínio e uso desses conteúdos nas atividades destacadas, declarados por advogados que atuam no escritório campo de nossa pesquisa;
- Discutir os resultados obtidos, considerando as demandas de ensino dos conteúdos levantados na fase inicial do estudo, no nível Superior.

## **1.3 Metodologia**

Em razão da natureza dos objetivos que delimitamos para este estudo, este pode ser definido com uma investigação que se utiliza do método monográfico e estatístico. O método monográfico, segundo Jezine (2007), consiste no estudo de um grupo de indivíduos, profissões ou instituições, com a finalidade de se obter generalizações. Ainda segundo Jezine (2007), o método estatístico permite comprovar a relação entre fenômenos e obter generalizações sobre sua natureza.

Tomando-se como base as definições de pesquisa apresentadas por Jezine (2007), classifica-se esta pesquisa, segundo seu objetivo, como explicativa, uma vez que buscamos identificar os fatores que contribuem para a deficiência, dos profissionais, ao aplicarem conteúdos matemáticos básicos nas funções que exercem.

De acordo com o procedimento de coleta, a pesquisa pode ser classificada como um estudo de caso, pois visando cumprir com o objetivo proposto de levantar a natureza, uso e domínio de conhecimentos matemáticos básicos na área jurídica, trabalhamos com um conjunto específico de profissionais que atuam em um escritório jurídico na cidade de João Pessoa, no qual prestamos serviço de assessoria. Segundo a natureza dos dados, é uma pesquisa qualitativa, por preocupar-se com a compreensão e interpretação do fenômeno, utilizando uma abordagem hermenêutica.

Para a estruturação do estudo, inicialmente foi realizado um levantamento dos tópicos de Matemática mais utilizados para o trabalho de análise de dados estatísticos do escritório. Este trabalho foi realizado no escritório jurídico citado e consiste da sintetização e representação de dados para a verificação de alcance de metas estabelecidas para cumprimentos de prazos de fechamento de processos.

A partir deste levantamento, foram identificados os tópicos matemáticos necessários para dar suporte às fases posteriores desta investigação. De posse do conjunto de tópicos levantados, realizamos uma pesquisa documental e bibliográfica para a identificação da exploração, ou não, desses conteúdos em matrizes curriculares presentes nos sites de Cursos de Direito das principais instituições de Ensino Superior da cidade de João Pessoa e outras capitais que oferecem essa Graduação.

Com base nos resultados encontrados, foram elaborados dois questionários distintos e aplicados a dois grupos de participantes: alunos do primeiro período de Graduação de um Curso de Direito e de outros cursos de Graduação; e profissionais formados na área jurídica e que já exercem sua profissão.

O Questionário 1 (Apêndice 1) foi elaborado de forma a possibilitar o levantamento de elementos relativos ao domínio matemático que afirmam ter os entrevistados do primeiro grupo, em relação aos conteúdos identificados na fase inicial da pesquisa. As características majoritárias que buscamos identificar com o Questionário 1 (Apêndice 1) foram:

1. Perfil acadêmico do entrevistado. Para esta identificação, as questões de 1 a 5 coletam informações de idade, última formação, tempo que está sem estudar e tipo de instituição que frequentou na última etapa de escolarização, se pública ou privada.

2. Competência matemática declarada. Na questão 6 foi pedido para o entrevistado identificar, em uma escala que varia de “Nunca ouvir falar” até “Tenho domínio”, o nível de conhecimento que compreende ter em relação a cada um dos tópicos elencados no levantamento realizado inicialmente.

3. Relação com a Matemática. As questões 7 e 8 foram elaboradas para identificar a relação do entrevistado com a componente curricular de Matemática, e identificar possíveis justificativas para as dificuldades apontadas em relação às dificuldades relativas a esse campo de conhecimento.

O Questionário 2 (Apêndice 2) foi elaborado com algumas alterações, de forma que as questões deste instrumento de coleta evidenciassem, além das características apresentadas no Questionário 1, outras características concernentes ao uso da Matemática no cotidiano do trabalho jurídico, tendo sido aplicado aos componentes do segundo grupo de participantes da pesquisa.

Dessa forma, o Questionário 2 foi estruturado visando identificar as mesmas características básicas dos entrevistados do primeiro grupo, levantadas nos itens 1 a 8, do Questionário 1, acrescidas de questões específicas relativas à importância atribuída à Matemática, para o exercício da profissão jurídica (questões 10 e 11).

O primeiro grupo de participantes da investigação foi composto por 208 (duzentos e oito) alunos de 11 cursos distintos (incluindo o curso de graduação

em Direito), todos do primeiro período de graduação, de duas faculdades particulares de João Pessoa. Neste grupo foi aplicado o Questionário 1.

O segundo grupo de participantes, com o qual foi aplicado o Questionário 2, foi composto de 24 (vinte e quatro) advogados que trabalham no escritório de advocacia que compreendeu o campo do estudo de caso. Após a coleta, os dados foram sintetizados em quadros e gráficos, de acordo com a natureza dos dados, utilizando ferramentas de tabela dinâmica do Excel, sendo posteriormente analisados em uma perspectiva qualitativa.

Uma análise comparativa foi realizada com os resultados obtidos sobre as competências matemáticas específicas entre o grupo de advogados e um subconjunto de alunos que cursam o primeiro período do curso de Direito em uma das instituições que participaram do estudo. Essa análise comparativa teve como objetivo identificar se houve algum incremento do nível de competência matemática para a área de Direito, no período compreendido entre o ingresso do Curso e a atuação no mercado de trabalho.

Finalmente, para uma discussão, segundo a visão docente, foi aplicado um questionário de questão única, com 23 (vinte e três) professores de Matemática que atuam em disciplinas dos períodos iniciais de cursos superiores que utilizam conteúdos matemáticos básicos como ferramenta, para identificar as dificuldades que mais observam em seus alunos, relativas a conteúdos matemáticos dessa natureza.

Na questão, os professores foram requisitados a elencar os três conteúdos matemáticos que consideram que os alunos apresentam mais dificuldade ao ingressarem no ensino superior. Em outras palavras, pedimos que identificassem quais os conteúdos da Educação Básica que são importantes para suas disciplinas e que não estão bem consolidados para os alunos recém ingressos no Ensino Superior.

Embora não houvesse, necessariamente, interseção entre o espaço de formação inicial e o espaço de atuação profissional, entende-se que algumas generalizações possam ser feitas, ressaltando-se as limitações do estudo, tanto em relação ao número de participantes quanto no aspecto metodológico.

Os resultados dessa análise serviram como base para a discussão/reflexão acerca do ensino/aprendizagem dos conteúdos elencados na

fase inicial de nossa pesquisa, no Curso de Licenciatura em Matemática a Distância da UFPB.

#### **1.4 Estrutura do trabalho**

Este documento apresenta o desenvolvimento da pesquisa proposta numa estrutura que consiste de três capítulos. No Capítulo 1 apresenta-se, além de uma breve justificativa para a realização de nossa investigação, o problema proposto; o objetivo geral e os específicos; assim como a Metodologia usada.

O referencial teórico é apresentado no Capítulo 2, contendo a fundamentação que sustenta nossos argumentos, discussões e análise na busca de compreensão do problema estudado e na proposição de contribuições para a formação de nossos estudantes de Graduação, futuros docentes de Matemática. Os resultados das pesquisas realizadas e a discussão dos resultados, são apresentados no Capítulo 3, que é seguido das conclusões obtidas no estudo.

## **2. A MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO ALUNO**

### **2.1 A importância dos conhecimentos matemáticos para a formação do aluno**

Um dos eixos defendidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), para o desenvolvimento dos conteúdos de Matemática, diz respeito à contextualização sócio-cultural, como forma de aproximar o aluno da realidade e fazê-lo vivenciar situações próximas, que lhe permitam reconhecer a diversidade que o cerca e reconhecer-se como indivíduo capaz de ler e atuar nesta realidade (BRASIL, 2006).

A Matemática a ser desenvolvida no Ensino Médio, visa ampliar os conhecimentos trabalhados no Ensino Fundamental, e constituir um fator relevante para a leitura e interpretação das informações que circulam na mídia e em outras áreas do conhecimento, na forma de tabelas, gráficos e informações de caráter estatístico.

Contudo, espera-se do aluno nessa fase da escolaridade que ele ultrapasse a leitura de informações e reflita mais criticamente sobre seus significados. Assim, o domínio de conceitos do campo da Educação Estatística deve ir além da simples descrição e representação de dados, atingindo a investigação sobre esses dados e a tomada de decisões.

A Estatística e a Probabilidade devem ser vistas, então, como um conjunto de ideias e procedimentos que permitem aplicar a Matemática em questões do mundo real e, em especial, questões provenientes de outras áreas de conhecimento. Devem ser vistas também como forma de quantificar e interpretar matematicamente, conjuntos de dados ou informações que não podem ser dimensionados de forma direta ou exata.

Cabe a estudos do campo da Estatística, por exemplo, analisar as tendências de intenção de voto em uma eleição ou o possível êxito do lançamento de um produto no mercado, antes da eleição em si e da fabricação do produto. Isso é feito através da pesquisa estatística, que envolve amostras, levantamento de dados e análise das informações obtidas.

Da mesma forma, a Probabilidade acena com resultados possíveis, mas não exatos. Ao afirmar que o número 1 tem  $1/6$  de probabilidade de ser sorteado

no lançamento de um dado comum, não viciado, não há certeza de que em seis lançamentos do dado o número 1 sairá exatamente uma vez. Do mesmo modo, quando afirmarmos que determinado tratamento médico tem 90% de probabilidade de cura para uma doença, não garante que em um grupo de 10 pessoas submetidas a este tratamento exatamente uma pessoa continuará doente.

Estatística e Probabilidade lidam com dados e informações apresentadas em conjuntos finitos e utilizam procedimentos que permitem controlar com certa segurança a incerteza e mobilidade desses dados. Por isso, a Contagem ou Análise Combinatória é apenas parte instrumental desse tema. A Contagem, ao mesmo tempo que possibilita uma abordagem mais completa da probabilidade por si só, permite também o desenvolvimento de uma nova forma de pensar em Matemática, denominada raciocínio combinatório.

A capacidade de decidir sobre a forma mais adequada de organizar números ou informações, para poder contar os casos possíveis, não deve ser aprendida por meio da memorização de uma lista de fórmulas, mas como um processo que exige a construção de um modelo simplificado e explicativo da situação. As fórmulas devem ser consequência do raciocínio combinatório desenvolvido frente à resolução de problemas diversos e devem ter a função de simplificar cálculos quando a quantidade de dados é muito grande.

Esses conteúdos devem ter maior espaço curricular e empenho de trabalho no Ensino Médio, mantendo de perto a perspectiva da resolução de problemas aplicados para se evitar a teorização excessiva e estéril. Entretanto, o pensamento combinatório é trabalhado no Ensino Fundamental, associado a um dos significados da multiplicação (BRASIL, 1998).

Os conteúdos relacionados à Educação Estatística têm como objetivo que o aluno possa se orientar frente a informações de natureza estatística ou probabilística. Nesse contexto, as calculadoras e o computador ganham importância como instrumentos que permitem a abordagem de problemas com dados reais, ao mesmo tempo que o aluno pode ter a oportunidade de se familiarizar com as máquinas e os softwares.

Esse tema estruturador permite o desenvolvimento de várias competências relativas à contextualização sócio-cultural, como a análise de situações reais presentes no mundo contemporâneo e a articulação de

diferentes áreas do conhecimento. Contribui também para a compreensão e o uso de representações gráficas, identificação de regularidades, interpretação e uso de modelos matemáticos e conhecimento de formas específicas de raciocinar em Matemática.

Os conteúdos e habilidades propostos para as unidades temáticas a serem desenvolvidas nesse tema são:

1. Estatística: descrição de dados; representações gráficas; análise de dados: médias, moda e mediana, variância e desvio padrão. • Identificar formas adequadas para descrever e representar dados numéricos e informações de natureza social, econômica, política, científico-tecnológica ou abstrata. • Ler e interpretar dados e informações de caráter estatístico apresentados em diferentes linguagens e representações, na mídia ou em outros textos e meios de comunicação. • Obter médias e avaliar desvios de conjuntos de dados ou informações de diferentes naturezas. • Compreender e emitir juízos sobre informações estatísticas de natureza social, econômica, política ou científica apresentadas em textos, notícias, propagandas, censos, pesquisas e outros meios. (BRASIL, 2006, p. 127)

Em relação à Contagem, os objetivos a serem alcançados no Ensino Médio são:

2. Contagem: princípio multiplicativo; problemas de contagem. • Decidir sobre a forma mais adequada de organizar números e informações com o objetivo de simplificar cálculos em situações reais envolvendo grande quantidade de dados ou de eventos. • Identificar regularidades para estabelecer regras e propriedades em processos nos quais se fazem necessários os processos de contagem. • Identificar dados e relações envolvidas numa situação-problema que envolva o raciocínio combinatório, utilizando os processos de contagem. (BRASIL, 2006, p.127)

No caso da Probabilidade, os objetivos do trabalho com os elementos relacionados a esse conteúdo, são:

3. Probabilidade: possibilidades; cálculo de probabilidades. • Reconhecer o caráter aleatório de fenômenos e eventos naturais, científico/tecnológicos ou sociais, compreendendo o significado e a importância da probabilidade como meio de prever resultados. • Quantificar e fazer previsões em situações aplicadas a diferentes áreas do conhecimento e da vida cotidiana que envolvam o pensamento probabilístico.



- Identificar em diferentes áreas científicas e outras atividades práticas modelos e problemas que fazem uso de estatísticas e probabilidades. (BRASIL, 2006, pp. 127 e 128)

Os objetivos destacados no documento compreendem as expectativas de formação para os alunos do Ensino Médio, considerando a importância do domínio dos tópicos elencados, em aplicações na resolução de problemas do cotidiano ou relativos a outras áreas de conhecimento.

## **2.2 A Matemática como ferramenta para a promoção de mudanças**

O uso de conhecimentos matemáticos promove, no indivíduo, um pensamento estruturado e a formação de um raciocínio rigoroso. A constante evolução da sociedade exige que se use o conhecimento matemático nas mais diversas situações. De certa forma, a aprendizagem da Matemática se desenvolve, na escola, paralelamente ao desenvolvimento do ser social. Sob esta ótica, reside o desafio do educador, de associar a abstração matemática à concreta realidade e necessidade dos sujeitos. (JEZINE, 2007)

Os parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), (BRASIL, 2006) chamam a atenção das instituições de ensino para a importância da Matemática na formação de um indivíduo que pensa e tem competências para resolver problemas, sendo ela uma ferramenta indispensável para a inserção do futuro profissional no mundo do trabalho.

Em seu papel formativo, a matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais. (BRASIL, 2006, p.40)

Ainda sobre a importância da Matemática na formação do cidadão, vale destacar que o desenvolvimento do mercado de trabalho, com a globalização, implica a demanda de novos conhecimentos. Hoje se espera que os

profissionais estejam preparados para utilizar diferentes tecnologias e linguagens, a acompanhar os novos ritmos de produção, com uma assimilação rápida de informações e adaptabilidade. Para a formação desse novo perfil profissional, o ensino de Matemática traz sua contribuição através de metodologias que priorizem as competências elencadas nos PCN e nos PCNEM.

A importância do aprendizado de Matemática reside no fato de que esta ciência desempenha papel decisivo na vida de um indivíduo, pois o capacita a resolver problemas do cotidiano, se constitui de um conjunto de ferramentas com usabilidade em múltiplas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras ciências. (BRASIL, 1997)

Em razão da aplicabilidade do conhecimento matemático nas mais diversas áreas de atuação, tanto social quanto, especificamente, profissional, em sala de aula os saberes das várias áreas podem se articular com a Matemática de forma a dar sentido ao conhecimento, tanto específico dessa área, quanto das demais áreas envolvidas. Foi esse importante papel que a Matemática desempenha na formação básica do cidadão brasileiro que norteou a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais. (BRASIL, 1997)

O ensino de Matemática, a partir da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais e o desenvolvimento de pesquisas relativas a esse campo, nas últimas décadas, começa a estabelecer um novo paradigma relativo ao desenvolvimento de conteúdos matemáticos escolares, deixando a perspectiva de apresentação de conteúdos estáticos, para ganhar nova forma e sentido por meio do uso de metodologias que consideram a contextualização em prol da formação de indivíduos mais preparados para o convívio social.

A formação sugerida pelos PCNEM para o perfil do aluno que conclui a Educação Básica, aponta características a serem trabalhadas, tais como:

Saber se informar, comunicar-se, argumentar, compreender e agir; • Enfrentar problemas de diferentes naturezas; • Participar socialmente, de forma prática e solidária; • Ser capaz de elaborar críticas ou propostas; e, • especialmente, adquirir uma atitude de permanente aprendizado. (BRASIL, 2006, p.9)

Uma das condições sugeridas para que os alunos tenham condições de obter tais características é indicada no mesmo como “tomar gosto pelo

conhecimento, aprender a aprender” (BRASIL, 2006, p.9). Ressalta-se a importância do gostar de aprender como um dos fatores mais fortes para o aprendizado. Quando um estudante tem dificuldades com Matemática, alega “odiar” seu estudo, e se tem facilidade com a mesma, declara “amar” as aulas da disciplina. As posições são, quase sempre, muito radicais.

Este gosto pelo estudo de Matemática, é, muitas vezes, resultado de concepções trazidas de casa ou desenvolvidas na escola, nos primeiros contatos da criança com os professores da disciplina. Entendemos que a forma de apresentar a Matemática ao aluno define, muitas vezes, sua capacidade de aprendizagem relativa aos conteúdos que se deseja que aprendam.

Em razão das relações internas entre os diferentes conteúdos de um mesmo campo matemático e entre os diferentes campos entre si, dificuldades iniciais de aprendizagem em Matemática implicarão em dificuldades futuras difíceis de superar em seu processo de aprendizagem.

### **2.3 O ensino/aprendizagem de matemática**

Para além de despertar o gosto do aluno pela Matemática, o professor deve ter em conta ações que contextualizem e promovam uma construção progressiva do conhecimento. Costa (2011) ressalta que:

[...] a aprendizagem da Matemática é progressiva, na medida em que só pode desenvolver-se por meio da obtenção de certos conhecimentos que fundamentam conhecimentos seguintes cada vez mais complexos, e é operativa, visto que não basta conhecer o conceito, é necessário saber aplicá-lo a situações e problemas específicos. (COSTA, 2011, p.27)

Ou seja, não basta aprender um conteúdo matemático de maneira isolada, ou seja, saber ditar definições e resolver exercícios de natureza puramente matemática, sem aplicação a contextos de outros campos do conhecimento ou do cotidiano. Se não conseguimos aplicar o que julgamos que aprendemos em outros contextos diferentes daquele em que o conteúdo foi apresentado, será que efetivamente o aprendemos?

A preocupação com a contextualização dos conteúdos matemáticos vem ganhando espaço nas salas de aula, nas investigações e em disciplinas de

cursos de Licenciatura. Esse último ponto é fundamental que aconteça, pois não seremos capazes de atuar com qualidade em uma perspectiva contextualizadora se não tivermos referência formativa adequada para isso.

Além da questão didática de “como ensinar”, uma outra questão não menos importante para o ensino de Matemática e a articulação da mesma com outras componentes curriculares deve ser “o que ensinar? ”. Os conteúdos matemáticos selecionados para isso devem atender às necessidades formativas amplas do indivíduo, tanto na perspectiva de desenvolvimento de um modo particular de pensamento, mas, em uma direção mais imediata, capacitando-o a usar o que aprende na resolução e situações práticas do cotidiano.

A Matemática básica, entendendo esta como o conjunto de conteúdos que são desenvolvidos em especial até o 9º Ano do Ensino Fundamental, é útil para resolvermos uma grande gama de problemas do dia a dia, devendo ser ensinada de forma contextualizada e aplicada, para que faça sentido para os alunos. Entretanto, muitos professores ainda estão utilizando métodos conteudistas, em que são expostas definições e propostos exercícios desvinculados da realidade sócio-cultural do aluno.

Ao se considerar a figura do professor no processo de ensino/aprendizagem, é irrefutável o fato de que o mesmo é um elemento chave na construção de uma nova proposta de abordagem da Matemática. Segundo D’Ambrósio (1993, citado por COSTA, 2011), o professor deve apresentar um conjunto básico de quatro características que o capacitarão para a tarefa de reformular o ensino dessa disciplina, sendo capaz de:

- a) Reconhecer que a Matemática é uma disciplina de investigação e a produção de conhecimentos é uma consequência do processo de resolução de problemas.
- b) Perceber a atividade Matemática no cotidiano. Interessando-se por identificar e estudar mais os tópicos da disciplina que podem ser envolvidos no desenvolvimento de modelos matemáticos. Além disso, enxergar a importância das atividades matemáticas no desenvolvimento de habilidades relacionadas ao raciocínio lógico e à capacidade de abstração.
- c) Entender como se processa a aprendizagem da Matemática, ou seja, ele deve ser capaz de compreender como o conhecimento matemático é construído pelo aluno.

d) Perceber as características de um ambiente propício à aprendizagem da Matemática, constituído por um ambiente que proporcione a motivação, o uso da criatividade e do raciocínio lógico.

Tais características do professor deveriam ser construídas e exploradas durante o processo de formação docente, nos cursos de Licenciatura, embora seja praticamente impossível um professor, ou qualquer profissional, adquirir ou aperfeiçoar todas as suas competências profissionais em sua formação inicial. A formação profissional é um processo permanente, que se inicia na Graduação e que exige investimentos permanente em leituras, cursos de formação continuada, socialização de experiências em práticas profissionais colaborativas, dentre outras possibilidades.

Não há, porém, qualquer garantia de que um processo de ensino garanta aprendizagem para todos os alunos envolvidos, em igual medida. Sempre haverá heterogeneidade em termos de resultados de desempenho de nossos alunos, em um curso ou disciplina, em qualquer nível de escolaridade. Porém, independentemente dos aspectos pessoais, a Matemática é identificada, através de levantamentos estatísticos, como uma disciplina na qual os alunos apresentam desempenho abaixo do esperado. Para isso, basta ver os resultados obtidos por eles em testes de larga escala aplicados no país, como a Prova Brasil.

A árvore do “baixo desempenho em Matemática” tem muitas raízes que se fixam e se sustentam de forma diversa, incluindo-se o campo do ensino/aprendizagem, sendo difícil, embora não impossível, que um aluno se recupere de fracassos experimentados na disciplina, em etapas anteriores de escolarização. Relatos que escutamos em sala de aula, de alunos de curso superior, é que, em alguns casos, eles até gostavam de Matemática em uma determinada etapa da Educação Básica, mas não sabem explicar o que os levou a se afastarem dessa disciplina ao longo do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio. Esse afastamento é, inclusive, fator que influencia na definição do curso superior que pretendem estudar.

Os motivos para esse problema são diversos, incluindo-se, dentre eles, problemas relativos à didática ou à formação dos professores, mas para não incorrer no erro de centrar o foco apenas nos professores, devemos lançar um olhar investigativo sobre outros. Além de serem diversas, as causas das

dificuldades de aprendizagem podem agir de forma conjunta. Costa (2011), destaca as causas do problema, considerando duas esferas: o aluno e fatores externos ao aluno.

Quanto a aspectos referentes aos alunos, os fatores que são considerados responsáveis pelas dificuldades de aprendizagem matemática são: a memória; a atenção; a atividade perceptivo-motora; a organização espacial; as habilidades verbais; a falta de consciência; e falhas estratégicas (SMITH e STRICK, 2001, apud COSTA, 2011). Ou seja, limitações no desenvolvimento de uma ou mais dessas competências poderiam comprometer a formação matemática do aluno. Dentre os fatores externos, Costa destaca problemas relativos à didática do professor.

Sanchez (2004, apud COSTA, 2011), em seu livro “*Dificuldades de Aprendizagem e Intervenção Psicopedagógica*”, descreve cinco formas de manifestação das dificuldades para o aluno aprender Matemática:

- (a) Dificuldades em relação ao desenvolvimento cognitivo e à construção da experiência matemática; do tipo da construção de noções básicas e princípios numéricos, da conquista da numeração, quanto à prática das operações básicas, quanto à mecânica ou quanto à compreensão do significado das operações. Dificuldades na resolução de problemas, o que implica a compreensão do problema e habilidade para analisá-lo e raciocinar matematicamente.
- (b) Dificuldades quanto às crenças, às atitudes, às expectativas e aos fatores emocionais acerca da Matemática.
- (c) Dificuldades relativas à própria complexidade da Matemática, como seu alto nível de abstração e generalização, a complexidade dos conceitos e de alguns algoritmos. Estas dificuldades também podem estar relacionadas à linguagem e à terminologia utilizada.
- (d) Podem ocorrer dificuldades mais intrínsecas, como bases neurológicas alteradas. Atrasos cognitivos generalizados ou específicos. Problemas linguísticos que se manifestam na Matemática; dificuldades atencionais e motivacionais; dificuldades na memória, etc.
- (e) Dificuldade originada no ensino inadequado ou insuficiente, seja porque a organização do mesmo não está bem sequenciada, ou não se proporcionam elementos de motivação suficientes; seja porque os conteúdos não se ajustam às necessidades e ao nível de desenvolvimento do aluno, ou não estão adequados ao nível de abstração, ou não se treinam as habilidades prévias; seja porque a metodologia é muito pouco motivadora e ineficaz. (SANCHEZ, 2004, apud COSTA, 2011, p.32)

Uma vez investigada(s) e diagnosticada(s) a(s) fonte(s) da(s) dificuldade(s) do aluno, pode-se considerar métodos de ensino que atendam às necessidades específicas, de naturezas diversas (relativas ao conteúdo em questão; às condições do trabalho docente; às especificidades de cada aluno, dentre outras).

A organização das atividades deve, portanto, considerar e ser fundamentada na realidade do aluno e da escola e na natureza do conteúdo, objetivando criar um sentido de aprender o conteúdo enquanto aprende a lidar com as dificuldades, orientação central apresentada no texto dos PCN (Brasil, 1998), que defende que a aprendizagem deve ter significado para o aluno.

Em nosso estudo interessou-nos, em particular, aspectos relativos ao último ponto destacado na última citação, ou seja, entendemos que problemas de condução no trabalho com os conteúdos matemáticos sobre os quais focamos em nossa investigação, poderia explicar o fato de os profissionais com os quais lidamos, em nosso estudo de caso, não associarem a Matemática que utilizamos em nossa prática profissional, com os conteúdos da disciplina que estudaram ao longo da Educação Básica.

## **2.4 A Matemática na área jurídica**

Como já destacamos anteriormente, não é raro ouvirmos que, no processo de opção de cursos de Graduação para as áreas das Ciências Sociais, os alunos elegem como uma categoria da escolha o “distanciamento da Matemática”. Geralmente aqueles alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem matemática, acabam por escolher cursos superiores que não apresentem, em suas matrizes curriculares, componentes curriculares envolvendo cálculos.

O curso de Direito se insere nesse contexto, uma vez que a Matemática não está inserida nas matrizes curriculares dos cursos de instituições brasileiras, embora conste, em algumas matrizes, a Lógica Formal inserida como componente curricular da Filosofia do Direito, uma vez que a lógica pode ser usada como ferramenta eficaz para fundamentar as decisões judiciais ou dar

coerência às petições dos juristas (SOUZA, 2009). Esse estudo, entretanto, não envolve conteúdos matemáticos básicos.

Entretanto, ainda que não cursem disciplinas que envolvam conteúdos da Matemática no exercício de sua profissão, os profissionais acabam por se deparar com a necessidade, cada dia mais crescente, do uso de conhecimentos de matemática. Todo profissional, em menor ou maior grau, faz uso deles.

A sociedade presencia uma ampliação da presença da Matemática nas mais diversas áreas de atuação humana, motivada pela evolução da tecnologia e do mercado. Lopes (2004) afirma que esse crescimento atingiu setores que tradicionalmente não estavam no domínio das Ciências Exatas. A informática foi um dos importantes fatores de propulsão da Matemática, uma vez que traz consigo a necessidade do conhecimento de programação, cálculos, facilidade de elaboração de análises e gráficos.

Dentre os domínios que se encontravam fora da área das ciências exatas, estava a área de Direito. Hoje, porém, as demandas matemáticas na área jurídica, podem ser exemplificadas através de alguns usos, elencados em seguida (CERDEIRA, 2011):

- Em grandes empresas, a Matemática é usada para a medição do passivo judicial;
- Empresas de advocacia trabalham com grandes clientes (bancos) e são avaliados por seus clientes através de indicadores estatísticos;
- A elaboração de faturas; a realização de cálculos trabalhistas e de execuções, envolve muitos conteúdos matemáticos;
- A análise de processos massificados envolve diversos conhecimentos desse campo.

As possibilidades que o conhecimento matemático pode oferecer à área do Direito também podem ser exploradas de forma mais aprofundada, no

Desenho de bancos de dados apropriados, ontologia e normalização dos dados, mineração de dados, identificação de clusters complexos, modelagem e simulação de cenários futuros, desenvolvimento de algoritmos de interpretação de linguagem natural, novos modos de visualização, aplicação de tecnologias de inteligência artificial. (CERDEIRA, 2011, p.2).



Apesar da indubitável necessidade do domínio de conhecimentos da área de Matemática, as matrizes curriculares dos cursos de Direito ainda não estão realizando sua inclusão. Segundo Lopes (2004, p.293), “existem, nos planos de estudos dos cursos de licenciatura em Direito, lacunas que criam limitações grandes no enfrentamento de problemas correntes no desempenho das funções correspondentes”.

Lopes (2004) identifica três tipos de limitações existentes nos cursos de Direito, no que se refere ao ensino/aprendizado de Matemática: ausência de instrumentos do campo da Matemática Aplicada; lacunas relativas a noções essenciais do domínio científico e de noções atuais ligadas aos mundos econômico e financeiro.

O estudo feito por Lopes (2004), sugere a inserção na matriz curricular dos cursos de Direito, três componentes curriculares que atenderiam as demandas emergentes da área profissional. Sua sugestão, sumarizada no Quadro 1, mostra a amplitude da lacuna existente na área do direito, relativamente à matemática.

Quadro 1- Temas matemáticos para a matriz curricular de direito (LOPES, 2004)

Componente curricular	Objetivos
ELEMENTOS DE MATEMÁTICA	Revisão de conceitos matemáticos do ensino médio e introdução de novos conceitos e instrumentos para apoiar componentes curriculares posteriores. Um estudo aplicado, sem demonstrações teóricas, embora que proporcionando a formação de um pensar com rigor e elegância intelectual necessária à prática jurídica, uma vez que será trabalhado a estrutura do pensamento. Entre seus conteúdos: lógica e teoria elementar dos conjuntos.
MÉTODOS ESTATÍSTICOS	Estudo da metodologia para tratar conjunto de dados, de modo a inferir conclusões comportamentais de natureza probabilística.
INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL	Modelos matemáticos simples para resolução de problemas que ocorrem no ambiente de trabalho na área do direito.

Fonte: Própria Autora – elaborado com base em informações obtidas do artigo:

“A matemática no ensino do direito” LOPES, 2004

Ainda segundo Lopes (2004), esta estrutura de temas dotaria o aluno dos cursos de Direito da capacidade para compreender e resolver problemas que surgem ao dia a dia de sua vida profissional.

#### **2.4.1 Estatística e Probabilidade no Direito**

Para ressaltar a importância do conhecimento matemático na área jurídica, trazemos aqui os resultados do trabalho dos autores Schneps e Colmez (2014) que, em seu livro, “A matemática nos tribunais”, identificaram, através do estudo de casos levados à julgamentos nos tribunais americanos, a aplicação errada da Matemática, gerando erros nas condenações.

As autoras abordam o uso da Matemática, mostrando os tipos de erros cometidos em dez audiências que levaram a uma condenação injusta dos réus. Em todos os casos, a probabilidade, usada como falácia contra os réus e a falta de conhecimento matemático dos envolvidos, foram fatores decisivos para condenações nos respectivos processos criminais.

Na conclusão de seu livro, as autoras citam o trabalho de um famoso jurista, Laurence Tribe, que estudou o uso da Matemática nos tribunais, e em seu artigo “*Trial by mathematics: precision and ritual in the legal process*” (Julgado pela matemática: precisão e ritual no processo legal), em 1971, condenou o uso equivocado da Matemática nos tribunais, justificando que por falta do conhecimento do seu uso correto, a prática compreende um risco muito grande de introduzir erros no julgamento.

Atualmente, a Probabilidade ressurge nos tribunais, ganhando espaço graças às análises de testes de DNA em trabalhos forenses, mas seu uso exige a determinação de critérios e, tão importante quanto esses critérios, exige a educação do público de jurados, os quais devem estar à vontade com os princípios matemáticos básicos necessários ao entendimento das análises.

Desta forma, percebemos a importância de um conhecimento em Matemática e a necessidade de estudos mais aprofundados nos vários campos em que as duas ciências interagem. Em uma abordagem mais prática, a Estatística Descritiva traz para a profissão os métodos de sumarização de dados, possibilitando a análise como apoio para a gestão de escritórios.

Hoje, advogados exercem a função de gestores e estão mergulhados num ambiente que é monitorado por indicadores de qualidade e rendimento, em geral expressos por indicadores matemáticos. Em suma, ressalta-se a importância a inserção da Matemática nos mais diversos domínios das ciências, sendo fundamental essa consciência, bem como a tomada de medidas para evitar que as diversas áreas de atuação que demandam conhecimentos matemáticos sejam privadas de evoluir e ampliar sua atuação.

### 3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

#### 3.1 Identificação dos tópicos de Matemática analisados no estudo de caso

A partir do trabalho de análise que tem sido realizado no escritório jurídico, objeto deste estudo de caso, foram levantados os tópicos matemáticos mais relevantes para a elaboração das análises e a compreensão dos relatórios gerados para os gestores. Os conteúdos estão elencados no Quadro 2. Todos os conteúdos, à exceção de Boxplot e do Coeficiente de Variação de Pearson, são termos presentes em livros didáticos de Matemática da Educação Básica, no Ensino Fundamental e/ou Médio e nas orientações dos PCNEM, como discutido anteriormente.

Quadro 2- Conteúdos utilizados no estudo de caso de advocacia.

1.Representação de dados em gráficos
2.Desvio médio
3.Distribuição de frequência
4.Porcentagens
5.Quartis
6.Coeficiente de Variação de Pearson
7.Análise de séries temporais
8. Média aritmética
9.Média ponderada
10.Amplitude da amostra
11.Histograma de frequências
12.Mediana
13.Moda
14.BOXplot

Fonte: Autoria própria

A partir deste levantamento, foram identificados os conteúdos matemáticos que constituem as habilidades básicas para o trabalho no escritório

jurídico campo do estudo, sendo selecionados: percentagens; frações; fatoração; média, moda e mediana; histograma; função e desvio padrão. Entendemos que com esta base de conhecimento é possível compreender o trabalho de análise estatística demandado para o controle e gestão das atividades do escritório.

A partir de uma breve pesquisa realizada em sites de faculdades de Direito de diferentes localidades, buscamos identificar os conteúdos matemáticos que estariam presentes em suas matrizes curriculares. As instituições de ensino superior listadas abaixo não apresentaram nenhum conteúdo matemático em suas matrizes curriculares da graduação em Direito: Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, Paraíba; Centro Universitário UNIPE, João Pessoa, Paraíba; ESTÁCIO, João Pessoa, Paraíba; Pontifícia Universidade Católica, Campinas, São Paulo.

O curso de graduação em Direito da Universidade de São Paulo (USP), foi a única que apresentou em sua matriz a disciplina de Lógica, mas na qual não se trabalha conteúdos direcionados à resolução de problemas do cotidiano de um advogado, de acordo com sua ementa. Embora nossa consulta tenha sido realizada considerando as matrizes curriculares de apenas cinco instituições de ensino superior brasileiras, o que constatamos em todas elas foi a ausência de disciplinas nas quais se propusesse o trabalho conteúdos matemáticos.

### **3.2 Análise dos resultados**

A primeira parte da análise dos dados consiste da caracterização de um grupo de alunos, graduandos do primeiro período letivo de onze cursos de graduação, ao qual foi aplicado o instrumento de coleta 1 (Apêndice 1), identificando faixa etária; tempo desde a última formação; e o sentimento pessoal do entrevistado em relação à Matemática. Na segunda parte da análise avaliamos a aptidão desse conjunto de alunos em tópicos específicos elencados no estudo.

Dando continuidade à análise, aplicamos ao grupo de advogados entrevistados o instrumento de coleta 2 (Apêndice 1), com base no qual levantamos dados de perfil, além de seu desempenho nos mesmos tópicos matemáticos apresentados aos alunos que responderam ao instrumento de

coleta 1. Uma análise comparativa de desempenho foi realizada entre os dois grupos.

### 3.2.1 Caracterização do grupo de alunos

A pesquisa realizada com os alunos de graduação de primeiro período, foi realizada com o objetivo de identificar a aptidão matemática dos mesmos quando do início de sua formação superior, e com isso identificar a condição do aluno relativamente ao seu aprendizado de Matemática após sua formação no ensino médio. Buscamos cruzar aspectos como: idade e tempo que o aluno está sem contato com a Matemática; relação entre a idade e a dificuldade com os conteúdos matemáticos; nível de aprendizado em conteúdos pontuais; a relação entre o sentimento com a Matemática e a idade; nível de aprendizado, curso e tipo de escola que frequentou; e fatores responsáveis pelo sentimento em relação a matemática.

Embora a metodologia de levantamento de dados não tenha sido rigorosamente estabelecida, entendemos que os cruzamentos de dados que realizamos, embora não constituam conclusões cientificamente densas, forneceram resultados interessantes que, no mínimo, poderiam ser melhor investigados posteriormente, em novas pesquisas. Foram entrevistados 208 alunos de onze cursos de Graduação de uma instituição superior privada, dos quais o maior grupo foi constituído por 41 (quarenta e um) alunos do curso de Direito, uma vez que o objetivo deste trabalho consistiu em verificar o uso e aptidão matemática nesta área, por profissionais de um escritório jurídico (Quadro 3).

Quadro 3- Número de alunos entrevistados, por Curso.

CURSO	NÚMERO DE ALUNOS
Direito	41
Ciência da Computação	32
Gastronomia	24
Gestão Comercial	22
Logística	17
Ciências Contábeis	15
Gestão Pública	13
Administração	13
Gestão de Recursos Humanos	12
Marketing	10

Processos Gerenciais	9
Total: 11	Total: 208

Fonte: Autoria própria

Da amostra de entrevistados, a maioria (158) havia concluído o Ensino Médio regular; 24 deles já possuíam outra formação em curso superior; e 11 tiveram sua última formação em cursos técnicos. Os demais casos estão também expostos no Quadro 4.

Quadro 4 - Caracterização dos participantes por nível de formação.

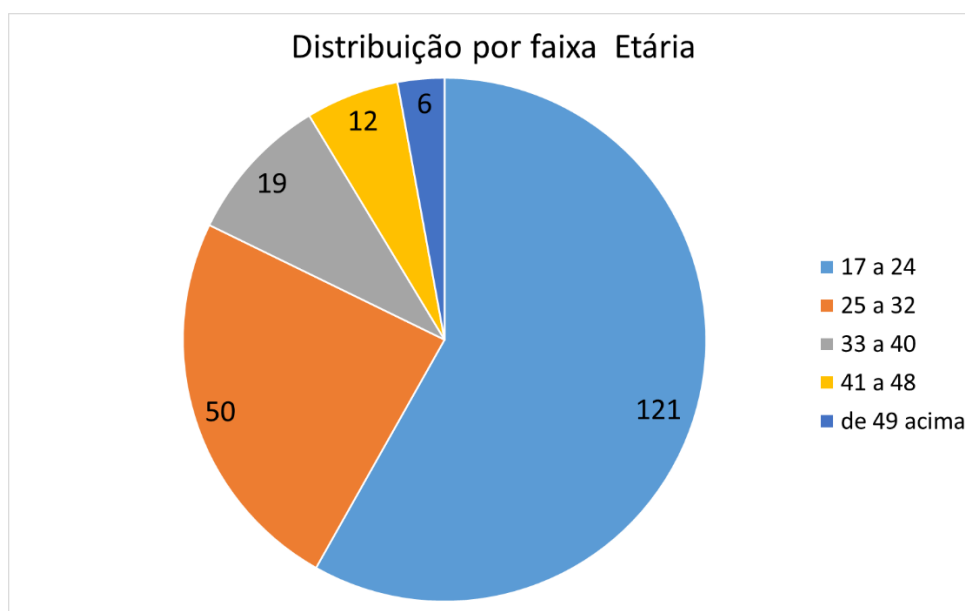
Última formação	Número de alunos
EJA	1
Ensino Médio	158
Graduação	24
Superior incompleto	3
Supletivo	10
Pós-graduação	1
Nível técnico	11
<b>Total Geral</b>	<b>208</b>

Fonte: Autoria própria, 2015

Do total de alunos que haviam concluído o Ensino Médio regular, 90 alunos (57,32%) eram oriundos da escola pública e os demais 68 alunos (42,68%) eram oriundos da escola privada. Como podemos ver, embora dados do MEC apontem que cerca de 84,2% das vagas oferecidas no Ensino Médio sejam na rede pública (OEI, 2006), esses percentuais não permanecem em estudos feitos sobre o perfil de estudantes do ensino superior, que varia muito de curso para curso.

O Gráfico 01 apresenta a distribuição dos participantes, por faixa etária. Como podemos observar, com base na figura, a maioria dos participantes de nosso estudo se concentra na faixa etária entre 17 a 24 anos, grupo que se caracteriza por alunos que concluíram recentemente o Ensino médio e estão cursando sua primeira Graduação, 121 do total.

Gráfico 1- Distribuição dos participantes por faixa etária



Fonte: Autoria própria, 2015

Os demais 87 alunos estão distribuídos nas faixas etárias de 25 anos ou acima, são caracterizados por alunos que voltaram para sala de aula após um período mais longo de ausência da sala de aula. Este fato geralmente se dá pela necessidade de entrar no mercado de trabalho, após a saída do Ensino Médio. Estes alunos, na sua maioria voltam para a academia em busca de melhorar suas condições no trabalho. São alunos que estão há muitos anos sem contato com conteúdos matemáticos de natureza acadêmica, e se queixam de muitas dificuldades com a disciplina.

No Quadro 5 estão indicados os períodos compreendidos desde a última formação do estudante, em ordem crescente de tempo de ausência de sala de aula, antes de seu ingresso no ensino superior que realizam atualmente, por curso.



Quadro 5- Tempo desde a última formação.

<b>Tempo desde à última formação / curso</b>	<b>Menos de 2 anos</b>	<b>Entre 2 e 5 anos</b>	<b>Entre 5 e 10 anos</b>	<b>Entre 10 e 20 anos</b>	<b>20 ou mais anos</b>	<b>Total Geral</b>
ADMINISTRAÇÃO	2	5	3	2	1	13
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	22	5	1	2	2	32
CIÊNCIAS CONTÁBEIS	2	3	7	3		15
DIREITO	15	10	9	5	2	41
GASTRONOMIA	7	3	4	3	7	24
GESTÃO COMERCIAL	5	2	9	4	2	22
GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS	4	2	4		2	12
GESTÃO PÚBLICA	2	1	4	3	3	13
LOGÍSTICA	6	5	3	2	1	17
MARKETING		5	3		2	10
PROCESSOS GERENCIAIS	2	3	3	1		9
<b>Total Geral</b>	<b>67</b>	<b>44</b>	<b>50</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>208</b>

Fonte: Autoria própria, 2015

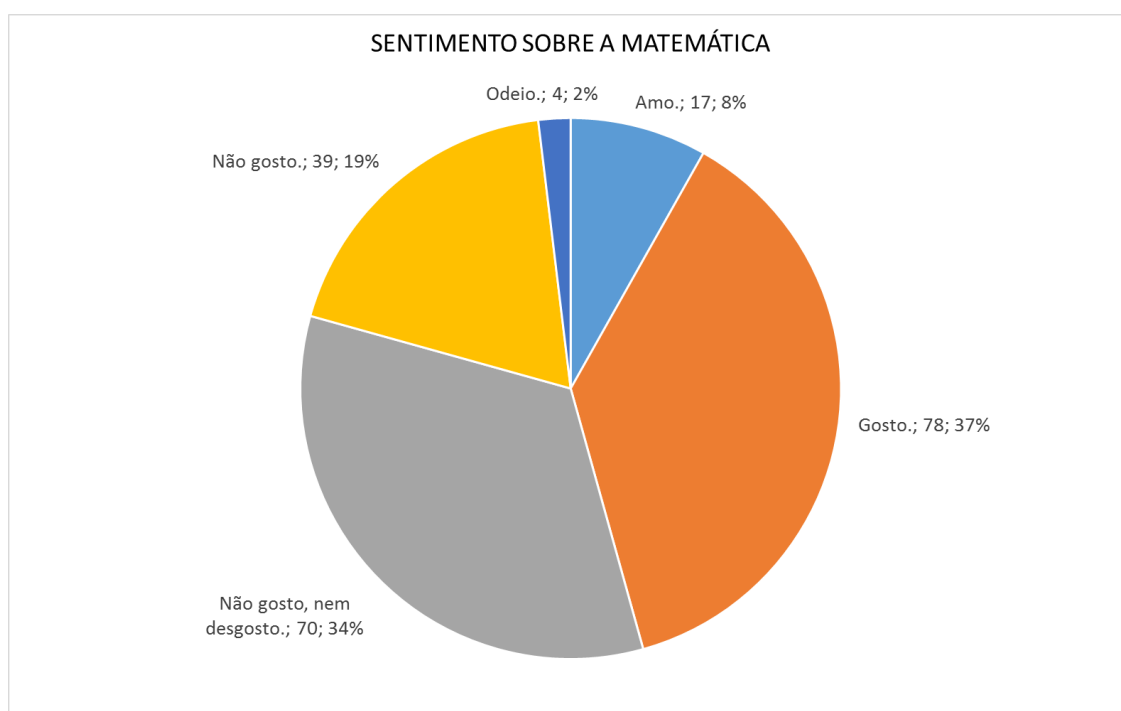
O Quadro 5 traz informações relevantes sobre uma realidade que vem sendo frequentemente destacada pela mídia, particularmente na época em que é realizado o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que é a volta à sala de aula de pessoas mais maduras. De acordo com dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), órgão do Ministério da Educação (MEC), o número de pessoas com mais de 35 anos que realizaram a prova do ENEM no ano de 2013 foi de cerca de 630.000, o que correspondeu a quase 9% do total de candidatos inscritos (CAROLINA, 2013).

Além de terem mais de 35 anos, muitos deles não frequentam uma sala de aula há pelo menos uma década. Considerando o grupo de estudantes que participou de nosso estudo, quase 20% tinha mais de 32 anos e 47 deles, o equivalente a 22,6% do total de alunos, deixaram de frequentar uma escola há mais de 10 anos, havendo quem não realizasse estudos formais há mais de 20 anos. Esse é mais um desafio para quem é professor no Ensino Superior, uma

vez que essa realidade crescente certamente trará novas demandas para a sala de aula.

Contrariando o senso comum de que muitos alunos têm uma relação negativa em relação à Matemática, ao serem perguntados sobre seu sentimento com relação à disciplina, a maior parte, 95 alunos (equivalente a 45,67%) declararam gostar ou amar Matemática; 70 deles (33,65% do total) disseram que sua relação era de indiferença e os 43 restantes afirmaram não gostar ou detestar a disciplina (Gráfico 02).

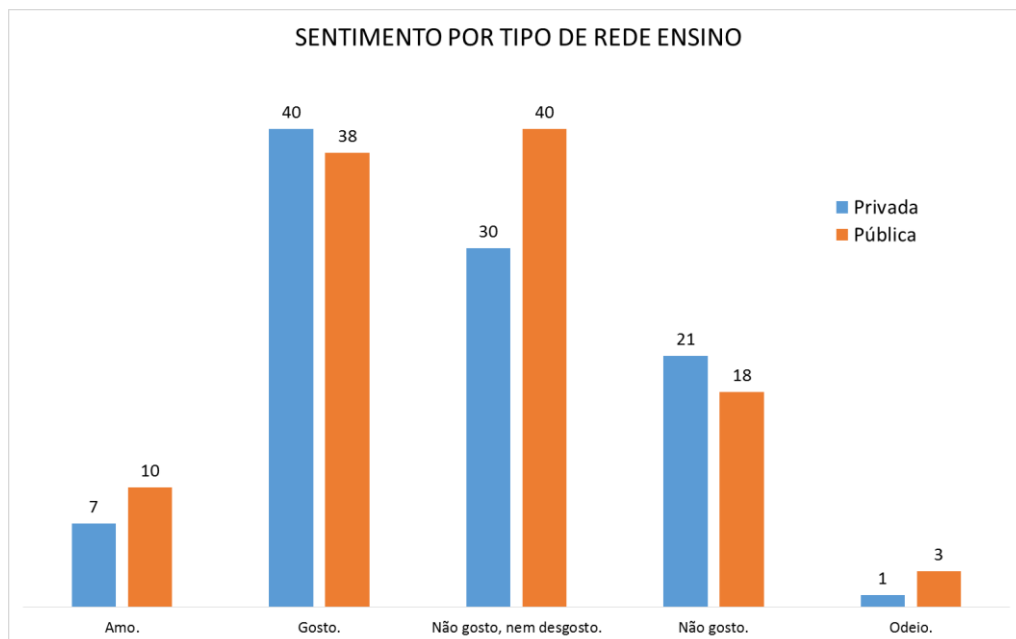
Gráfico 2- Declaração de sentimentos pessoais relativos à Matemática



Fonte: Autoria própria, 2015

Quando o grupo é estratificado em tipo de escola que frequentou, os dados mostram, na distribuição de frequência para a rede particular de ensino, um comportamento de sentimento que tende para uma relação positiva (“gostar”), enquanto que na rede pública, o quadro revela que o sentimento da maioria tende para a indiferença. (Gráfico 03)

Gráfico 3- Declaração de sentimentos pessoais relativos à Matemática por Rede de Ensino.

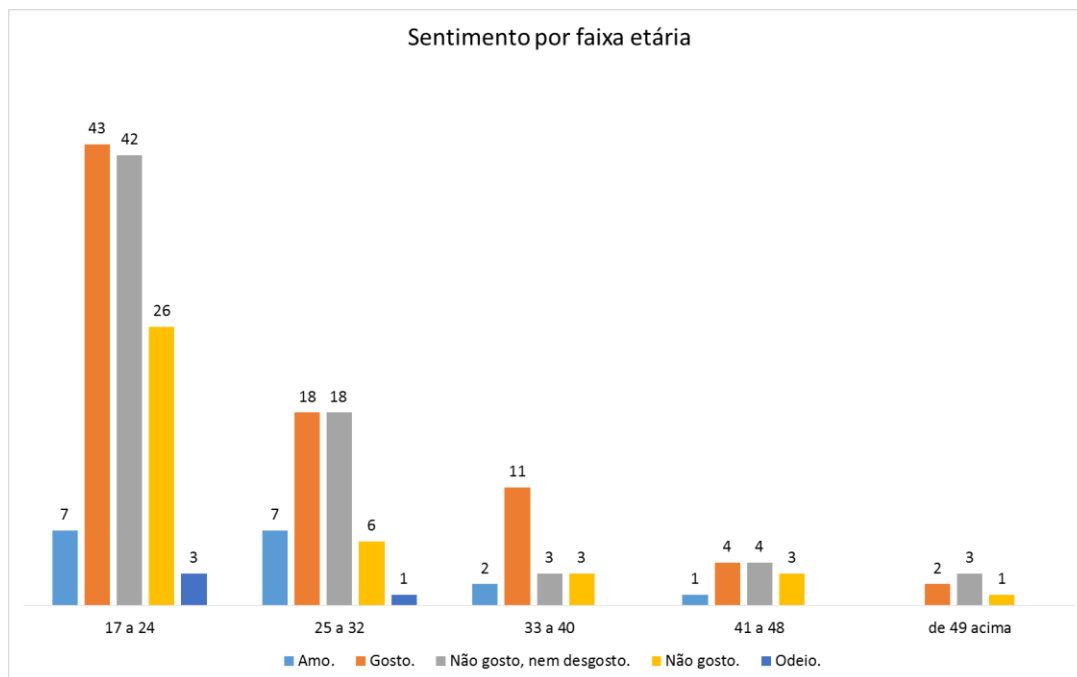


Fonte: Autoria própria, 2015

Com relação à faixa etária, os dados revelaram que os participantes mais jovens do grupo, em sua maioria se dividem entre gostar ou ser indiferente (“Não gosto, nem desgosto”). A partir dos 25 anos, podemos ver o mesmo comportamento e um aumento na proporção de pessoas que declaram “amar” a disciplina. Na faixa etária de 33 a 40 anos, a proporção dos que gostam de Matemática é bem superior àqueles que se declaram indiferentes.

Nos alunos com idade na faixa etária superior a 41, o grupo dividiu suas opiniões majoritariamente entre gostar ou ser indiferente. Os dados também revelaram que o sentimento negativo em relação à Matemática (particularmente, de “ódio”) só foi declarado por estudantes das faixas etárias mais baixas (Gráfico 04).

Gráfico 4- Declaração de sentimentos pessoais relativos à Matemática por Faixa Etária.



Fonte: Autoria própria, 2015

Ao analisar, por curso, o sentimento dos participantes da pesquisa em relação à Matemática, ficou evidenciado, no curso de Direito um grande número de pessoas que não gostam de Matemática, sendo desse curso e do curso de Administração os únicos estudantes que declararam sentir “ódio” da disciplina. Dos alunos de Direito, o sentimento em relação à Matemática se distribui com 12 alunos que declaram que amam ou gostam da matemática, 11 são indiferentes, 15 não gostam e 3 odeiam.

Os cursos de Ciências Contábeis e Computação apresentaram maior proporção de alunos que gostam da disciplina, este comportamento se justifica pela própria característica destes cursos que tem muitas aplicações matemáticas em seus componentes curriculares.

Em processos Gerenciais, nenhum aluno declarou não gostar da disciplina. Os alunos de Marketing afirmaram ter uma relação negativa ou indiferente, embora alguns tenham declarado gostar. Em Logística, há uma grande proporção de indiferentes à disciplina, o que surpreende, uma vez que a área trabalha com inúmeros modelos matemáticos. Consideramos, entretanto, a possibilidade de os alunos não conhecerem o perfil de seus cursos, o que é

comum observar nos primeiros períodos da Graduação. Em Gestão Pública, Administração e Gastronomia, houve uma tendência de opção pela indiferença, enquanto no curso de Gestão de Recursos Humanos, ocorreu uma concentração em torno das afirmações de gostar ou ser indiferente.

Ao grupo de alunos, foi perguntado a “quem” ou o “que” atribuíam seu sentimento sobre a Matemática, fosse ele, positivo ou negativo. Do total de 208 alunos, 160 identificaram um responsável pelo seu sentimento. Do grupo, 47 apontaram o professor como responsável pelo seu sentimento, quer este tenha sido bom ou ruim. O professor aparece como um elemento chave para a formação de uma boa relação do aluno com a disciplina. Nas respostas, os alunos que elegeram o professor como elemento responsável pelo seu sentimento, em sua maioria, apontaram “um único” professor que desempenhou o papel marcadamente bom ou ruim na sua relação com a Matemática.

Em segundo lugar, a pesquisa revelou que a responsabilidade recai sobre o próprio aluno, quer seja por seu total desinteresse, ou por sua motivação interior. Outros responsáveis que aparecem como motivadores ou complicadores são: os pais; a escola; a forma de ensino; a importância da Matemática na profissão; dificuldades e outros motivos. Pode-se perceber, através dos elementos apontados pelos alunos, que a relação do aluno com a Matemática é prioritariamente estabelecida por três aspectos: atuação do professor; metodologia de ensino; e motivação individual ou familiar. Um resumo das indicações pode ser observado no Quadro 06.

Quadro 6 - Identificação de Responsáveis pelo sentimento sobre a Matemática.

<b>Elemento apontado como responsável</b>	<b>Nº de estudantes</b>
PROFESSOR	47
A MIM	36
OUTROS	18
DIFICULDADE COM A DISCIPLINA	18
PREFERÊNCIA	9
FORMA DE ENSINO	6
IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA	6
FALTA DE DEDICAÇÃO	5
PAI	4
ESCOLA	4
FALTA DE APLICAÇÃO NO COTIDIANO	2
PROFESSOR E PAIS	1
PROFESSOR E A MIM	1

MINHA FORMAÇÃO, MINHA FAMÍLIA	1
PROFESSOR E POR SER OBRIGATÓRIO	1
DIFICULDADE COM A DISCIPLINA E FORMA DE ENSINO	1
<b>Total Geral</b>	<b>160</b>

Fonte: Autoria própria, 2015

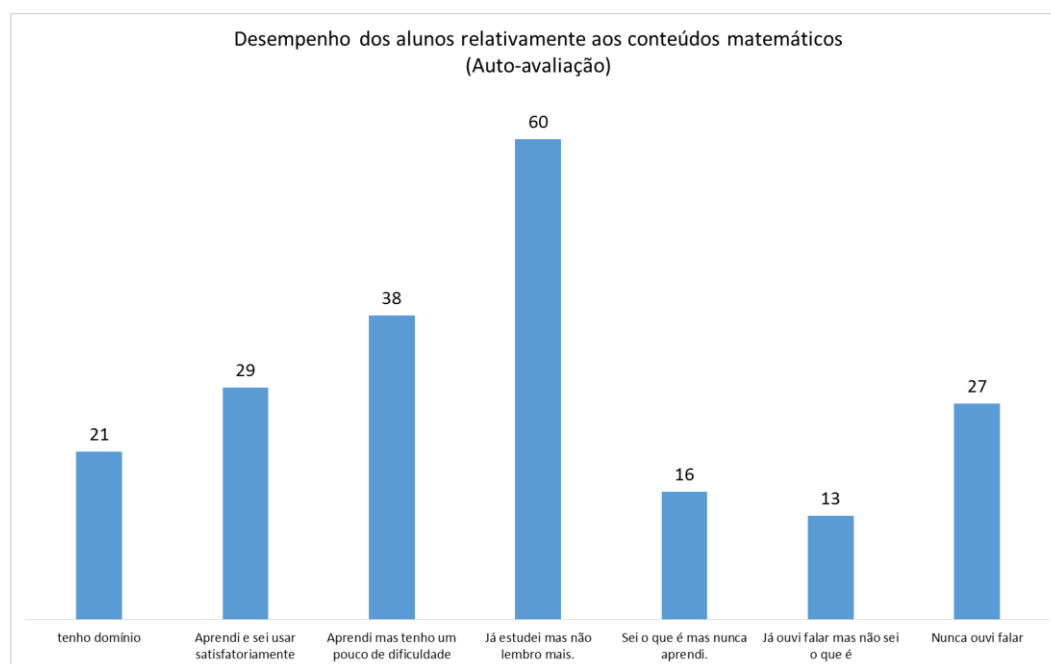
### 3.2.2 Desempenho dos alunos relativo aos conteúdos matemáticos selecionados para o estudo

Para avaliar o conhecimento dos alunos em nove conteúdos matemáticos básicos, selecionados dentre os conteúdos indicados para o Ensino Médio nos PCNEM, a saber: porcentagem; fatoração; média; frações; funções; histograma; mediana; desvio padrão; e moda, criamos a seguinte classificação qualitativa, de acordo com as escalas:

- Nunca ouvi falar;
- Já ouvi falar, mas não sei o que é;
- Sei o que é, mas nunca aprendi;
- Já estudei, mas não lembro mais;
- Aprendi, mas tenho um pouco de dificuldade;
- Aprendi e sei usar satisfatoriamente;
- Tenho domínio.

Analisando o resultado médio do conjunto dos 204 alunos que participaram do estudo e fizeram a autoavaliação requisitada, 60 declararam que estudaram os conteúdos, mas não lembravam mais; 38 declararam que aprenderam os conteúdos destacados mas apresentavam dificuldade em utilizá-los; 29 disseram usar os conteúdos de forma satisfatória; 27 nunca ouviram falar de alguns dos conteúdos; 21 declararam ter domínio sobre os conteúdos; 16 nunca aprenderam alguns dos conteúdos apresentados e 13 não sabem do que tratam os conteúdos. Em resumo, apenas 50 dos 204 alunos que ingressaram no Ensino Superior (participantes da pesquisa) apresentavam o conhecimento básico necessário para as disciplinas que irão cursar na Graduação (Gráfico 05).

Gráfico 5- Desempenho dos alunos relativamente aos conteúdos matemáticos



Fonte: Autoria própria, 2015

Considerando as respostas da autoavaliação dos alunos, trazemos no Quadro 7 o número de alunos, por curso, em cada nível de classificação de desempenho relativo aos conteúdos matemáticos destacados. Pelos resultados presentes no Quadro 7, podemos observar que dos alunos do curso de Marketing há uma maior proporção (4 entre 10) que declaram ter “esquecido” o que aprenderam durante a Educação Básica.

Quadro 7- Desempenho declarado, por Curso

	ADMINISTRAÇÃO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	CIÊNCIAS CONTÁBEIS	DIREITO	GASTRONOMIA	GESTÃO COMERCIAL	GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS	GESTÃO PÚBLICA	LOGÍSTICA	MARKETING	PROCESSOS GERENCIAIS	GERAL
Tenho domínio	1	7	1	3	2	4	1	1	1	0	0	21
Aprendi e sei usar satisfatoriamente	2	9	2	6	3	3	1	1	1	1	1	30
Aprendi mas tenho um pouco de dificuldade	2	6	3	7	4	2	2	3	3	2	1	35
Já estudei, mas não lembro mais.	2	5	5	12	9	5	4	4	5	4	3	58
Sei o que é, mas nunca aprendi.	2	1	1	5	1	2	1	0	1	1	1	16
Já ouvi falar, mas não sei o que é	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	15
Nunca ouvi falar	3	2	2	6	2	4	2	2	3	1	2	29
TOTAL	13	32	15	40	23	22	12	12	16	10	9	204

Fonte: Autoria própria, 2015

No curso de Direito, 12 alunos afirmaram ter esquecido o que aprenderam de Matemática na Educação Básica. Considerando que a média de tempo que os alunos haviam realizado sua última formação, antes de ingressar no curso de Direito não era grande, uma vez que a maioria estava há menos de 2 anos sem estudar, esta característica revela uma falha no aprendizado e reforça o ensino apenas para aprovação em vestibulares.

Ainda sobre os resultados do curso de Direito, 7 (19% da amostra de direito) alunos revelaram ter dificuldade com o uso dos conteúdos destacados e apenas 9 (22% da amostra de direito) disseram saber usar satisfatoriamente ou dominar os conceitos elencados. Alguns destaques importantes da análise são que o curso de Ciências da Computação aparece com a maior proporção de



alunos 16 de 32 alunos (50%) que se consideram capazes de usar satisfatoriamente ou dominam os conteúdos apresentados.

Gestão de Recursos Humanos foi o curso que apresentou maior número de alunos com dificuldade declarada ou que não lembra dos conteúdos destacados (7 de 12 alunos – 58%), Processos Gerenciais teve a maior proporção de alunos que afirmaram não conseguir aprender os conteúdos e Logística apresentou o maior número de alunos que disseram não conhecer os conteúdos apresentados.

Analisando o desempenho declarado, por conteúdo, resumido no Quadro 8, percebemos que “média” foi o conteúdo que mais alunos afirmaram ter domínio; “porcentagem” foi considerado de conhecimento satisfatório; “frações” foi um conteúdo que, segundo os alunos, provocam as maiores dificuldades no grupo; “funções” desponta como o conteúdo mais esquecido pelos alunos; e a grande maioria (93 alunos) nunca ouviram falar em “Histograma”.

Quadro 8- Desempenho declarado, por conteúdo

	1 -Porcentagem	2 - Média	3 - Frações	4 - Fatoração	5 - Função	6 - Histograma	7 - Mediana	8 - Desvio	9 - Moda
Tenho domínio	36	40	20	27	13	6	13	6	22
Aprendi e sei usar satisfatoriamente	54	40	45	40	31	6	15	7	18
Aprendi mas tenho um pouco de dificuldade	58	36	62	36	50	17	28	21	19
Já estudei, mas não lembro mais.	41	50	66	70	77	39	72	58	51
Sei o que é, mas nunca aprendi.	15	15	9	14	20	17	12	17	20
Já ouvi falar, mas não sei o que é	2	10	1	7	2	24	26	31	12
Nunca ouvi falar	1	8	2	8	1	93	36	63	60
TOTAL	207	199	205	202	194	202	189	203	202

Fonte: Autoria própria, 2015

Efetuando-se a mesma análise apenas para os 40 alunos do curso de Direito, podemos verificar que 10 alunos afirmaram ter capacidade de fazer

cálculos percentuais, mas 14 esqueceram como faz; 15 disseram apresentar dificuldade com frações; 17 não lembravam mais como fazer fatoração; 11 com dificuldade e 10 não lembram mais de funções; 12 alunos declaram não saber o que é ou não ouviram falar de Histograma (Quadro 9).

Quadro 9- Desempenho declarado quanto aos conteúdos, no curso de Direito

	1 - Porcentagem	2 - Média	3 - Frações	4 - Fatoração	5 - Função	6 - Histograma	7 - Mediana	8 - Desvio	9 - Moda
Tenho domínio	6	4	4	4	2	1	2	2	3
Aprendi e sei usar satisfatoriamente	10	9	7	6	4	2	3	2	6
Aprendi mas tenho um pouco de dificuldade	9	6	15	4	11	4	8	6	4
Já estudei mas não lembro mais.	14	11	12	17	16	8	12	11	10
Sei o que é mas nunca aprendi.	1	6	2	5	5	7	5	4	5
Já ouvi falar mas não sei o que é	0	2	0	1	1	2	1	2	0
Nunca ouvi falar	0	2	0	3	1	16	9	12	11
TOTAL	40	40	40	40	40	40	40	39	39

Fonte: Autoria própria, 2015

As respostas obtidas na pesquisa, relativamente aos conteúdos elencados, exigiram uma autoavaliação do aluno. Ao escolher seu nível de desempenho, o aluno fez uma análise de seu conhecimento sobre o tópico, de forma que o resultado dessa autoavaliação devia ser vista com o devido cuidado, uma vez que poderia fazer um julgamento de valor maior que a realidade, ou seja, ao responder, os alunos podem exagerar na sua avaliação para indicar melhor desempenho do que aquele que realmente têm.

Para comparar os resultados obtidos com os alunos participantes da pesquisa, fizemos contato com professores que atuam nos períodos iniciais de

diversos cursos de Graduação de várias instituições de Ensino Superior, e perguntamos, em questão aberta, para citarem, em ordem de maior para menor dificuldade, os três conteúdos de Matemática que os alunos apresentam mais dificuldades durante suas disciplinas.

Para esta pesquisa, 23 professores foram entrevistados. Considerando as respostas apresentadas: 9 professores elegeram função e 8 citaram frações como os conteúdos que os alunos apresentam maiores dificuldades durante o ensino superior (Quadro 10).

Quadro 10- Conteúdo elegidos pelos professores, que os alunos apresentam mais dificuldades

Conteúdo	Número de citações sobre o Conteúdo em que os alunos mais apresentam dificuldades
FUNÇÃO	9
FRAÇÃO	8
PROPORÇÃO E REGRA DE TRÊS	4
PORCENTAGEM	4
EQUAÇÕES DO 1º E 2º GRAUS	4
TRIGONOMETRIA	3
EXPRESSÕES NUMÉRICAS	2
PRODUTOS NOTÁVEIS	2
JUROS SIMPLES	2
FATORAÇÃO	2
GRÁFICOS	2
ÁLGEBRA	1
RACIOCÍNIO LÓGICO	1
LINGUAGEM MATEMÁTICA	1
OPERAÇÕES COM SINAIS	1
RACIONALIZAÇÃO	1
EXPRESSÕES ALGÉBRICAS	1
CONJUNTOS	1
PROBABILIDADE	1
GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL	1

Fonte: Autoria própria, 2015

Os resultados apresentados no Quadro 10, refletem uma realidade já identificada pelo instituto Paulo Montenegro e pela ONG Ação Educativa, sobre o analfabetismo funcional no Brasil. O Indicador de Alfabetismo Funcional Inaf,

criado em 2003, avalia habilidades básicas de leitura, escrita e Matemática. O índice, que é definido em quatro níveis (BRASIL, 2012): Analfabetos; Alfabetizados em nível rudimentar; Alfabetizados em nível básico; e Alfabetizados em nível pleno, tem como definição para as habilidades de Matemática, para cada nível o que segue:

- Analfabetos: conseguem apenas, em alguns casos, ler números familiares (números de telefone, preços, etc.);
- Alfabetizados em nível rudimentar: leem e escrevem números usuais e realizam operações simples, como manusear dinheiro para o pagamento de pequenas quantias;
- Alfabetizados em nível básico: leem números na casa dos milhões, resolvem problemas envolvendo uma sequência simples de operações e têm noção de proporcionalidade;
- Alfabetizados em Nível pleno: pessoas que resolvem problemas que exigem maior planejamento e controle, envolvendo percentuais, proporções e cálculo de área, além de interpretar tabelas de dupla entrada, mapas e gráficos.

Em estudo divulgado no ano de 2011, o Inaf revelou que entre os concluintes do Ensino Médio, a proporção de alfabetizados em nível pleno caiu de 49% em 2001 para 35% em 2011. No Ensino Superior ocorreu o mesmo fenômeno e a proporção de escolaridade plena caiu de 76% em 2001 para 62% em 2011.

### **3.2.3 Caracterização do grupo de advogados participantes da pesquisa**

Os dados dos 25 (vinte e cinco) advogados em atividade no escritório que serviu como campo do estudo de caso, evidenciaram que a média de idade do grupo é de 23 a 31 anos, o que indicou uma equipe jovem de advogados. Sete deles tinham 27 anos; seis tinham 24 anos; 5 tinham 30 anos; dois tinham 25 e dois tinham 26 anos; e três deles tinham 23, 28 e 31 anos. O grupo era composto por 19 profissionais com Graduação e 4 com Pós-Graduação (dois não indicaram a formação). Do grupo de profissionais entrevistados, 20 tiveram sua formação realizada em instituição privada e apenas 4 em instituição pública.

Uma análise do tempo decorrido desde a última formação do profissional foi elaborada para identificar se haveria relação entre o tempo desde a última

formação e o nível de dificuldade com os conteúdos (Quadro 11). Os dados revelaram que 16 profissionais do escritório terminaram sua última formação há dois ou menos anos antes.

Quadro 11- Tempo decorrido desde a última formação acadêmica - Advogados

Nível da última formação / tempo desde a conclusão	Número de profissionais
<b>Graduação</b>	19
1	8
2	5
3	4
4	2
<b>Pós-Graduação</b>	4
2	3
4	1
<b>Total Geral</b>	23

Fonte: Autoria própria

Ao questionarmos sobre os sentimentos dos profissionais de Direito em relação à Matemática, verificamos que 11 deles (45,84% da amostra de advogados) declararam “GOSTAR” ou “AMAR” Matemática; 8 (33,33% da amostra) afirmaram que eram indiferentes à área; e 5 (20,83% da amostra) declararam não gostar da disciplina.

Ao buscarmos identificar quem ou o que atribuíam como responsável pelo sentimento que tinham em relação à Matemática, observamos uma diferença das respostas dos alunos do curso para a dada pelo grupo de advogados: em particular aqueles que apresentavam um sentimento negativo, trouxeram para si a responsabilidade por sua condição, tirando-a do professor (Quadro 12).

Este comportamento poderia ser explicado pela mudança de atitude frente aos desafios que os profissionais enfrentam. Ao se colocarem prioritariamente como responsáveis por suas deficiências e/ou potencialidades, os profissionais mostram uma visão mais madura relativamente à visão enquanto aluno, que geralmente busca uma causa externa a quem responsabilizar.

Quadro 12- Fator responsável pela relação com a matemática - advogados

RESPONSÁVEL POR SENTIMENTO	Contagem
A MIM	5
NINGUÉM	5
PROFESSORES	3
NECESSIDADE NO TRABALHO	3
OUTROS	1
NECESSIDADE COTIDIANA	1
FALTA DE APTIDÃO	1
POUCO INCENTIVO	1
COLÉGIO	1
PAIS E PROFESSORES	1
Total Geral	22

Fonte: Autoria própria

Do total de advogados entrevistados, 12 (52,17% da amostra de advogados) declararam usar de forma frequente conhecimentos matemáticos no exercício da sua profissão, sendo que 8 deles afirmaram utilizar sempre. Quanto aos outros 11, estes afirmaram que poucas vezes precisaram de conhecimentos matemáticos no exercício da profissão.

### 3.2.4 Desempenho declarado pelos advogados relativamente aos conteúdos matemáticos selecionados

Para avaliar o conceito dos advogados sobre a importância que atribuem à Matemática, perguntamos se eles consideravam que o conhecimento matemático ajudaria no bom rendimento de seu trabalho. Do total de 23 respondentes, 13 (56,52%) avaliaram que o conhecimento matemático é importante para a execução de suas funções; 7 disseram que não; e 3 afirmaram não saber responder.

Da análise acerca do desempenho dos advogados em relação aos conteúdos matemáticos destacados, verificamos que um percentual muito grande, 20 profissionais, (representando 87% da amostra) não sabiam o que é, ou não sabiam usar um HISTOGRAMA; 14 (61% da amostra) não sabe usar ou não lembra de FATORAÇÃO, 12 (52% da amostra) não sabe usar ou não lembra de FUNÇÕES e; 19 (83% da amostra) afirmaram que dominam ou sabem usar PORCENTAGEM, 12 (52% da amostra) afirmam saber usar ou dominam o

conteúdo de MÉDIA e 16 (70% da amostra) usam PORCENTAGEM, com domínio ou de forma satisfatória (Quadro 13).

Quadro 13- Desempenho declarado, por conteúdo - Advogado

	PORCENTAGEM	MÉDIA	FRAÇÕES	FATORAÇÃO	FUNÇÃO	HISTOGRAMA	MEDIANA	DESVIO	MODA
Tenho domínio	6	4	4	1	3	0	2	2	2
Aprendi e sei usar satisfatoriamente	7	5	7	4	4	2	0	1	2
Aprendi mas tenho um pouco de dificuldade	6	3	5	4	4	1	3	1	1
Já estudei, mas não lembro mais.	2	5	4	9	9	3	7	6	5
Sei o que é, mas nunca aprendi.	1	2	2	5	3	4	4	4	3
Já ouvi falar, mas não sei o que é	1	4	0	0	0	0	3	3	4
Nunca ouvi falar	0	0	0	0	0	13	4	6	6

Fonte: Autoria própria

A partir da análise dos dados apresentados, traremos, na próxima sessão, nossas Considerações Gerais sobre o estudo que realizamos.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Nosso estudo foi realizado considerando três grupos de participantes, sendo o primeiro deles constituído por alunos de Graduação de diversos cursos de Graduação, de instituições de Ensino Superior de João Pessoa; o segundo grupo composto por professores que ensinam em disciplinas dos períodos letivos iniciais nessas instituições; e o terceiro grupo de participantes foi formado por profissionais que atuam na área de Direito, em um escritório jurídico da cidade.

O grupo de alunos da amostra apresentou uma ampla variação de idade, sendo a maior parte dos estudantes com concentração na faixa etária de 18 a 25 anos, apesar de muitos alunos apresentarem uma idade mais elevada, fenômeno que tem crescido após a adoção do ENEM como forma de ingresso na maioria das instituições de Ensino Superior, em especial, as públicas.

Essa realidade evidencia que as pessoas estão buscando capacitação e, para isso, voltam à sala de aula para concluírem cursos antes abandonados ou investir em uma nova carreira profissional. Dessa forma, há uma crescente presença de adultos e pessoas da terceira idade em salas de aula, e essa realidade deve ser considerada no momento da planificação do ensino, na escolha dos contextos, material didático e metodologia adequadas a cada turma.

Como revelado na análise dos dados do primeiro grupo citado, o professor de Matemática aparece como elemento chave para a constituição do relacionamento do aluno com a disciplina, seja positiva ou negativamente. Declarações do tipo “gosto de matemática por causa do professor fulano” é uma realidade até para nós, que desenvolvemos esta pesquisa.

Para nós, a paixão, ou indiferença, com que os professores trabalham suas disciplinas é um elemento que exerce forte influência na formação emocional do aluno em seus primeiros anos de vida acadêmica, relativa àquilo que cada um ensina. Como na Matemática não poderia ser diferente, durante a Educação Básica, o contato com um professor que ensina, através de seu exemplo, a paixão pela disciplina favorece a formação de um sentimento de identificação com o que se estuda. Segundo Felicetti (2007), o principal responsável pela aversão pela Matemática é



[...] a metodologia de ensino utilizada pelos docentes ao longo dos anos. A presença desse sentimento em relação à Matemática pode contribuir para o insucesso na disciplina, uma vez que inibe a predisposição natural para aprender, intervindo em uma desorganização cognitiva. (FELICETTI, 2007, p. 97).

Este fato expõe a necessidade de uma formação de excelência para professores que atuam na Educação Básica, particularmente os que ensinam Matemática, em razão de sua importância para o desenvolvimento do aluno e sua aplicabilidade nos mais diferentes campos de atuação humana. Uma vez que o sentimento do aluno em relação à Matemática afeta o aprendizado, é clara a necessidade de discutir esses aspectos, além dos ligados diretamente ao âmbito metodológico, nos cursos de Licenciatura.

Evidentemente, de nenhuma forma estamos desconsiderando o domínio daquilo que se ensina como sendo menos importante do que a forma como aquilo é ensinado, pois não podemos ensinar o que não sabemos. Nenhuma metodologia daria conta dessa lacuna de formação de um professor.

Além da necessidade de domínio de conhecimentos específicos, de natureza didático-metodológico e do domínio da Psicologia do Desenvolvimento, que ajudem o professor a entender como se aprende e, portanto, auxiliar em seu planejamento para o ensino, é fundamental que se conte com um ambiente motivador para o docente, em que ele se sinta valorizado e respeitado, pois de seu próprio sentimento, depende a formação emocional de vários alunos.

Mas esta realidade está, no Brasil, muito longe de ser alcançada. Os cursos de formação de professores deixam a desejar, assim como os ambientes precários das escolas públicas deprimem o profissional de qualquer área de atuação, de forma que a necessidade de mudar o sentimento dos nossos alunos em relação à Matemática constitui um grande desafio.

Temos que observar, ainda, que no momento atual de modernização e informatização das práticas profissionais e sociais do homem é demandado, cada vez mais, o domínio de conhecimentos matemáticos e de uma forma particular de pensamento, cujo desenvolvimento é estimulado nas práticas mais eficientes dessa área.

Desse modo, é necessário que se faça uma análise crítica mais cuidadosa da matriz curricular dos cursos de Graduação, em geral, incluindo os cursos de Direito, em razão da necessidade de domínio de conteúdos matemáticos

diversos, que deveriam ter sido aprendidos na Educação Básica e ampliados no Ensino Superior, para a promoção de uma prática profissional com mais qualidade.

Como comentado anteriormente, o grupo de alunos do curso de Direito, apresentou um grande percentual de rejeição à Matemática (43,91% declararam não gostar ou odiar e apenas 29,27% disseram gostar ou amar), o que justifica as declarações de alguns alunos acerca de sua escolha por um curso de Graduação em que pudesse evitar contato com a Matemática. Esta aversão, designada na Psicologia como “matofobia”, (FELICETTI, 2007) provoca uma série de consequências que contribuem para dificuldades do aprendizado da disciplina.

Por outro lado, identificamos resultados otimistas em relação à aceitação da Matemática pelos profissionais de Direito que participaram de nosso estudo (45,84% afirmaram gostar ou amar, enquanto 20,83% declararam não gostar, não havendo nenhum que tenha dito odiar a disciplina). Uma vez que o contato com a Matemática, na área profissional, é inevitável para vários deles (mais de 52% declaram precisar de conteúdos matemáticos no exercício diário da profissão e 56,5% acham que o domínio dos conhecimentos matemáticos traz benefícios ao trabalho).

Desse modo, entendemos que a proposta de inserção de conteúdos de Matemática Básica na matriz curricular do curso de Direito, em uma perspectiva de modelagem e aplicação à área, possibilitaria que os estudantes não apenas aprendessem conteúdos fundamentais que não tiveram a oportunidade de aprender antes, mas, além disso, vivenciar situações em que eles poderiam ser aplicados, no exercício da profissão.

Uma proposta como essa poderia representar um grande desafio de quebra de paradigma e confronto com a cultura dos alunos que saem do Ensino Médio procurando fugir, no Ensino Superior, para áreas que não envolvam a Matemática. Defendemos, porém, que o sentimento dos alunos da Educação Básica em relação às disciplinas que cursam, nesse nível, não deveria constituir fator de obstáculo para escolhas profissionais futuras.

Da análise das declarações dos alunos de Direito, em relação ao seu domínio de conteúdos matemáticos que identificamos como sendo largamente utilizados no escritório jurídico que serviu como campo em nosso estudo de caso,

74,03% dos alunos entrevistados disseram não se sentir capazes de utilizar os conteúdos matemáticos citados, por causa de uma das três razões seguintes: ou o conteúdo foi esquecido; ou nunca foi estudado ou aprendido; ou foi aprendido com dificuldade.

O percentual significativo de estudantes que declararam não dominar conteúdos matemáticos básicos representa um indicativo do fracasso escolar das escolas que deveriam preparar o aluno para o ensino superior, ou estar minimamente preparado para atuar com competência no mercado de trabalho. A realidade é que muitos alunos estão ingressando no Ensino Superior, sem uma base de conhecimentos adequada, sobre a qual se possa lançar novos conhecimentos.

Sobre o fato dos advogados entrevistados declararem que esqueceram dos conteúdos matemáticos aprendidos, vale ressaltar os problemas relativos à qualidade do ensino/aprendizagem na Educação Básica, uma vez que o foco de nossas escolas continue sendo treinar os alunos para a aprovação em processos avaliativos ou seletivos, no lugar de investirem na formação de um indivíduo que pensa e critica, e que estaria pronto, também, para enfrentar tais processos, mas não apenas eles.

Como sugestões de trabalhos futuros, a partir do que aprendemos com a elaboração do presente trabalho, pensamos que poderíamos desenvolver pesquisas sobre o domínio matemático de adultos e trabalhadores, em uma perspectiva inclusiva, não só considerando o aumento de alunos mais maduros nos cursos superiores, mas também o crescente uso da Matemática nas mais diversas áreas de atuação.

Entendemos, também, ser necessário ampliar a pesquisa a outros cursos superiores que atualmente não incluem disciplinas matemáticas em sua estrutura curricular, buscando identificar demandas atuais desse campo na prática profissional dessas áreas, e avaliar os conteúdos matemáticos necessários.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática (PCN). Ensino Fundamental (terceiro e quarto ciclos)**. Secretaria de Educação Básica. Brasília, DF: MEC, 1998.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM). Ensino médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Básica. Brasília, DF: MEC, 2006 - disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em 18/09/2015.

BRASIL. TODOS PELA EDUCAÇÃO - TPE. **Apenas um em cada 4 brasileiros domina plenamente habilidades de leitura, escrita e matemática**. 17 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.todospelaeducacao.org.br/reportagens-tpe/23431/apenas-um-em-cada-4-brasileiros-domina-plenamente-habilidades-de-leitura-escrita-e-matematica/?pag=ultima>>. Acessado em: 19/09/2015.

CAROLINA, J. **Com sonho de nova profissão, adultos voltam a estudar para enfrentar o Enem**. IG São Paulo. 2013. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/2013-10-14/enem-2013-numero-de-candidatos-com-mais-de-35-anos-chega-a-mais-de-627-mil.html>>. Acesso em 29 de novembro de 2015.

CERDEIRA, Pablo. **Integração entre Direito e matemática é promissora**. In: **Consultor Jurídico**, Rio de Janeiro, set 2011. Disponível em: <<http://www.conjur.com.br/2011-set-21/justica-integracao-entre-direito-matematica-promissora>>. Acesso em out 2015

COSTA, Luciéllo Marinho da. **O PROCESSO DA AVALIAÇÃO NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**. In: ASSIS, José Gomes de. (Org.).

Licenciatura em Matemática a Distância. 1ª ed. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2011. V. 08, p. 116 – 127.

DM – Departamento de Matemática da UFPB. Disponível em <<http://www.mat.ufpb.br>>. Acesso em outubro de 2015.

FELICETTI, V. L. - **Um estudo sobre o problema da MATOFOBIA como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª série do Ensino Médio**- Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. PORTO ALEGRE, 2007.

Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/2992/1/000397533-Texto%2bCompleto-0.pdf>> acessado em 21/11/2015.

OEI – Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura. SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL DE BRASIL. 2006. Disponível em: <[http://www.oei.es/quipu/brasil/ensino\\_medio.pdf](http://www.oei.es/quipu/brasil/ensino_medio.pdf)> . Acessado em 28/11/15.

JEZINE, Edineide. **Metodologia do Trabalho Científico**. In: SILVA, A S et al. (org.) Licenciatura em Matemática a Distância. 3ª ed. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2011. V. 01.

LOPES, Hélio B. **A matemática no ensino do direito**. Revista Produção on-line. [on-line]. Edição 29. ISPV - Politécnico de Viseu – PT. 2004. ISSN (edição electrónica) – 1647-662X Disponível em: <<http://www.ipv.pt/millennium/Millennium29/36.pdf>>. Acessado em 15 /11/2015.

SCHNEPS, Leila e COLMEZ, Coralie. **Matemática nos Tribunais - Uso e Abuso dos Números em Julgamentos**. Zahar. Rio de Janeiro. 2014

SOUZA, Paulo Rogerio Areias de. **A importância da lógica e da argumentação para os profissionais do direito**. In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, XII, n. 61, fev

2009. Disponível em: <[http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=5992](http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=5992)>. Acesso em out 2015.

## APÊNDICES

Apendice 1 – Questionário aplicado com alunos de primeiro período de graduação

### Questionário sobre aptidões matemáticas

Este questionário servirá a uma pesquisa sobre qualidade do ensino da matemática. Será utilizado num trabalho de final de curso de licenciatura em matemática da UFPB. As informações serão trabalhadas com sigilo.

Obrigada

**Curso em que está matriculado**

**Idade**

**Nível da última formação acadêmica.**

☐ Ensino médio

☐ Supletivo

☐ Graduação

☐ Other:

**Ano que finalizou a última formação.**

**Tipo de instituição da última formação**

☐ Pública

☐ Privada

Para cada conteúdo matemático escolha a opção mais próxima do teu conhecimento atual.

	Nunca ouvi falar	Já ouvi falar mas não sei o que é	Sei o que é mas nunca aprendi.	Já estudei mas não lembro mais.	Aprendi mas tenho um pouco de dificuldade	Aprendi e sei usar satisfatoriamente	tenho domínio
Porcentagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operações com frações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fatoração	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Função	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Histograma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mediana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desvios em relação à media	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Qual seu sentimento com relação a matemática?

- ☐ Odeio.  
☐ Não gosto.  
☐ Não gosto, nem desgosto.  
☐ Gosto.  
☐ Amo.

Sobre seu sentimento, da questão anterior.

A quem ou o que você atribui a responsabilidade por sentir-se assim?



## Apendice 2 – Questionário aplicado com advogados

## Questionário 2 sobre aptidões matemáticas

Este questionário servirá a uma pesquisa sobre qualidade do ensino da matemática. Será utilizado num trabalho de final de curso de licenciatura em matemática da UFPB. As informações serão trabalhadas com sigilo.

Obrigada pela participação.

**Atividade principal realizada na sua função atual**

**Idade**

**Última formação acadêmica? (curso)**

**Nível da última formação acadêmica.**

☐ graduação

☐ mestrado

☐ Other:

**Ano que finalizou a última formação.**

**Tipo de instituição da última formação**

☐ Pública

☐ Privada

**Qual seu sentimento com relação a matemática?**

☐ Odeio.

☐ Não gosto.

☐ Não gosto, nem desgosto.

☐ Gosto.

☐ Amo.

**Sobre seu sentimento, da questão anterior.**

A quem ou o que você atribui a responsabilidade por sentir-se assim?

**Para cada conteúdo matemático escolha a opção mais próxima do teu conhecimento atual.**

	Nunca ouvi falar	Já ouvi falar mas não sei o que é	Sei o que é mas nunca aprendi.	Já estudei mas não lembro mais.	Aprendi mas tenho um pouco de dificuldade	Aprendi e sei usar satisfatoriamente	tenho domínio
Porcentagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operações com frações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fatoração	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Função	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Histograma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mediana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desvios em relação à media	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Sobre o uso da matemática no seu trabalho:**

escolha a opção que mais se aproxima de sua situação.

- ☐ Nunca precisei matemática na minha função.
- ☐ Poucas vezes precisei de matemática na minha função.
- ☐ Várias vezes preciso usar algum conhecimento de matemática na minha função.
- ☐ Sempre preciso utilizar algum conceito matemático na minha função.

**O conhecimento em matemática traria um melhor rendimento no trabalho que executa atualmente?**

- ☐ SIM
- ☐ NÃO
- ☐ NÃO SEI RESPONDER